КРАТКИЙ СПРАВОЧНИК АГРОНОМА

ББК 4
К78
УДК 631.5/.9(031)

Рецензенты: *К. В. Ермолов,* кандидат сельскохозяйственных наук (Научно-исследовательский институт сельского хозяйства центральных районов Нечерноземной зоны), *И. И. Хорошилов.*
Составитель *П. А. Забазный,* кандидат сельскохозяйственных наук.

Краткий справочник агронома/П. А. Забазный,
К78 Ю. П. Буряков, Ю. Г. Карцев и др.; Сост. П. А. Забазный.— 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Колос. 1983.— 320 с.

Книга содержит основные сведения справочного характера по общим вопросам земледелия (севообороты, обработка почвы, удобрения, полезащитное лесоразведение, орошение и осушение), борьбе с вредителями и болезнями растений, возделыванию основных сельскохозяйственных культур, механизации сельскохозяйственных работ, организации, тарификации и оплате труда. Второе издание (первое вышло в 1972 г.) дополнено новыми данными по всем рассматриваемым вопросам.

К $\frac{3803010000-049}{035(01)-83}$ 157—83

ББК 4
63

© Издательство «Колос», 1983

ПРЕДИСЛОВИЕ

Большие задачи поставил перед сельским хозяйством XXVI съезд Коммунистической партии Советского Союза. Необходимо добиться динамичного развития и роста эффективности всех отраслей, увеличения производства и повышения качества продукции, продолжить курс на всемерную интенсификацию сельскохозяйственного производства, работу по совершенствованию структуры и размещения по зонам и районам страны сельскохозяйственного производства, повысить уровень его специализации и концентрации, увеличить за пятилетие среднегодовое производство сельскохозяйственной продукции на 12–14% и производительность труда в общественном хозяйстве на 22–24%.

Успех выполнения указанных задач зависит от руководителей и специалистов хозяйств, которые должны принять меры к выявлению и максимальному использованию внутренних резервов и возможностей, имеющихся в каждом хозяйстве. Прежде всего необходимо решительно улучшить использование земли и особенно мелиорированных площадей, материально-технических средств и трудовых ресурсов, широко внедрять в производство достижения науки и передового опыта, настойчиво повышать культуру земледелия.

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем укреплении колхозов и совхозов руководящими кадрами и специалистами, повышении их роли и ответственности в развитии сельскохозяйственного производства», утвержденном майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС, отмечается, что руководящие кадры и специалисты колхозов и совхозов вносят большой вклад в осуществление современной аграрной политики партии, практическое решение задач по надежному обеспечению страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем. В постановлении подчеркивается, что одобренные XXVI съездом КПСС задачи по кардинальному решению продовольственной проблемы, значительному увеличению производства сельскохозяйственной продукции требуют коренного улучшения деятельности каждого колхоза и совхоза, повышения ответственности руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства. Для реализации Продовольственной программы СССР на период до 1990 г. необходимо сосредоточить усилия руководителей и специалистов колхозов и совхозов, всех работников сельского хозяйства на улучшении использования земли, основных фондов, минеральных удобрений, кормов и других ресурсов, совершенствовании организации производства и повышении производительности труда как решающих условий достижения высоких темпов увеличения производства сельскохозяйственной продукции, намеченных на одиннадцатую пятилетку и последующие годы.

Задача настоящего справочника заключается в том, чтобы помочь агрономам правильно разобраться в возникающей ситуации, снабдить их разносторонним справочным материалом по планированию, технологии возделывания сельскохозяйственных культур и организации производства.

Первое издание Краткого справочника агронома вышло в 1972 г. За это время был принят ряд постановлений партии и правительства по сельскому хозяйству; наукой разработаны новые вопросы по организации, технологии и экономике сельскохозяйственного производства. Это вызвало необходимость второго издания. В его подготовке приняли участие: Е. К. Алаторцев, кандидат технических наук; В. С. Алексашева, кандидат сельскохозяйственных наук; Н. А. Андрюшина, кандидат экономических наук; Е. В. Белоусов, Р. М. Бляхерова; Ю. П. Буряков, кандидат сельскохозяйственных наук; В. Н. Журиков, кандидат экономических наук; П. А. Забазный, кандидат сельскохозяйственных наук; В. А. Иевлев; А. Ф. Калашников, кандидат сельскохозяйственных наук; Ю. Г. Карцев, кандидат сельскохозяйственных наук; Ю. В. Клюквина, кандидат биологических наук; Н. С. Конюшков, кандидат сельскохозяйственных наук; Е. К. Кузнецова, кандидат сельскохозяйственных наук; В. Ф. Липницкая, кандидат экономических наук; В. И. Мартыненко, С. М. Невинская; А. Ф. Омутов, кандидат технических наук; И. Г. Осьмаков, кандидат сельскохозяйственных наук; Г. А. Петранева, кандидат экономических наук; А. В. Петров, кандидат сельскохозяйственных наук; В. А. Петров, кандидат сельскохозяйственных наук; М. С. Рогов, кандидат сельскохозяйственных наук; Н. Ф. Росляков, кандидат экономических наук; А. А. Россошанский, Б. А. Тимофеев; Ф. М. Ткаченко, кандидат сельскохозяйственных наук; Ю. В. Якушев, кандидат сельскохозяйственных наук.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Система земледелия – наиболее важная составная часть ведения хозяйства. Это комплекс взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных и организационных мероприятий, определяющих интенсивность использования земли, способов восстановления и повышения плодородия почвы как основы увеличения урожайности всех сельскохозяйственных культур.

Земледелие включает введение и освоение агротехнически правильных и экономически обоснованных севооборотов с наиболее рациональной структурой посевных площадей и паров; систему обработки почвы, направленную на повышение ее плодородия и борьбу с эрозией; мелиорацию земель; систему удобрения; агротехнические, химические и биологические меры борьбы с вредителями, болезнями и сорняками; правильную организацию семеноводства и другие вопросы, связанные с производством продуктов земледелия.

СЕВООБОРОТЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

Агротехническая основа роста урожаев сельскохозяйственных культур и их устойчивости по годам – правильные севообороты. Они и высокая агротехника должны в первую очередь обеспечивать выполнение заданий по производству и продаже продукции государству, удовлетворять потребности хозяйства. Многолетняя практика показывает, что освоение правильных севооборотов дает возможность наиболее рационально использовать землю, равномерно распределять полевые работы, успешно бороться с сорняками, болезнями и вредителями, более продуктивно использовать влагу и удобрения.

Практически в хозяйствах в зависимости от специализации, расположения населенных пунктов, хозяйственных центров и животноводческих ферм вводится, как правило, несколько севооборотов. Внутрихозяйственная специализация вынуждает хозяйства отказаться от многопольных севооборотов с широким набором культур и переходить на специализированные севообороты различных типов и видов. Рациональное сочетание их в хозяйстве составляет систему севооборотов.

В 1968 г. Научно-технический совет Министерства сельского хозяйства СССР принял следующую классификацию севооборотов (табл. 1).

Полевой севооборот. Более половины всей площади отводится под зерновые, картофель и технические полевые культуры.

1. Классификация севооборотов

Типы севооборотов	Виды севооборотов
I. Полевые	Зернопаровые; зернопаропропашные, в том числе зернопаросвекловичные, зернопарокартофельные, зернопароподсолнечниковые; зернотравяные, в том числе зернольнянотравяные, почвозащитные; зернопропашные; зернотравянопропашные (плодосменные), в том числе зернотравяносвекловичные с чистым паром; пропашные, в том числе хлопковые; травянопропашные, в том числе хлопководюцерновые, свекловичнолюцерновые; сидеральные
II. Кормовые:	
а) прифермские	Плодосменные, пропашные
б) сенокосно-пастбищные	Травянопропашные; травопольные, в том числе почвозащитные
III. Специальные	Травянопропашные, в том числе овощекормовые, табачные; пропашные, в том числе овощные; зернотравяные, в том числе рисовые

Кормовые севообороты. Более половины всей площади занимают кормовые культуры. В зависимости от места расположения и состава культур они делятся на прифермские и сенокоснопастбищные. Первые располагаются вблизи животноводческих ферм и предназначены для производства сочных, силосных и зеленых кормов. Сенокоснопастбищные севообороты вводят на луговых землях для выращивания многолетних и однолетних трав на сено, некоторых технических и зерновых культур и для устройства искусственных пастбищ.

Специальные севообороты. Возделывают культуры, требующие специальных условий и агротехники: овощные, бахчевые, табак, махорку, рис и т. д.

Тип севооборота определяют по главному виду растениеводческой продукции, производимой в севообороте, *вид севооборота* — по соотношению паров, сельскохозяйственных культур, принадлежащих к разным группам по технологии возделывания и воздействию на плодородие почвы.

Особый вид севооборотов специального назначения — почвозащитный, или противоэрозионный. Набор, размещение и чередование сельскохозяйственных культур в них обеспечивают защиту почв от эрозии.

В соответствии с ГОСТ 16265—80 *введенным* севооборот считается, когда проект его перенесен на территорию землепользования хозяйства. *Освоенный* севооборот — это севооборот, в котором соблюдаются принятые границы полей, а размещение культур по полям и предшественникам соответствует принятой схеме.

Тип и вид севооборота определяются природно-экономическими условиями и специализацией сельскохозяйственного производства зоны, района, хозяйства.

Научно-технический совет Минсельхоза СССР в 1977 г. одобрил рекомендации по специализации севооборотов в интенсивном

земледелии с учетом специализации отдельных зон и районов, разработанные Всесоюзной академией сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (ВАСХНИЛ) под руководством профессора С. А. Воробьева.

Северо-Западный, Центральный и Волго-Вятский районы. Хозяйства специализируются на производстве животноводческой продукции, картофеля, овощей и льна-долгунца. В этой зоне вводятся преимущественно 7–9-польные севообороты плодосменного типа с двумя полями многолетних трав, занятыми парами.

Северо-Западный район. Здесь распространен следующий севооборот: 1) пар занятый (бобово-злаковые смеси, картофель); 2) озимые с подсевом многолетних трав; 3–4) многолетние травы; 5) лен; 6) картофель; 7) овес или ячмень.

Волго-Вятский район. В этом районе применяется такой севооборот: 1) пар занятый или чистый; 2) озимые с подсевом многолетних трав; 3–4) многолетние травы; 5) лен; 6) яровые зерновые.

Центральный район. В большинстве севооборотов в настоящее время одно поле озими размещают по пласту многолетних трав, а другое – после вико-овсяной смеси: 1) яровые зерновые с подсевом многолетних трав; 2–3) многолетние травы; 4) озимые; 5) яровые зерновые; 6) вико-овсяная смесь; 7) озимые; 8) картофель.

Центрально-Черноземная зона. Хозяйства специализируются на производстве зерна, сахарной свеклы, подсолнечника и мясо-молочной продукции. Здесь вводятся в основном 7–10-польные севообороты с одним полем многолетних трав. Зерновые культуры занимают 50–55 % (но могут и должны занимать до 60 %), технические – около 20 %. Лучшие предшественники озимых – черный пар, многолетние травы, кукуруза на зеленый корм и однолетние травы. В южных и юго-восточных районах зоны черный пар должен занимать 40–50 % площади посева озимых, а в более увлажненных районах – 10–15 %. Основное звено севооборота в свеклосеющих районах этой зоны: черный удобренный пар, озимые хлеба, сахарная свекла.

Поволжье. Этот район является крупным производителем зерна пшеницы и, в частности, ее сильных и твердых сортов. Особенность климата (засушливость) требует введения севооборотов и приемов обработки почвы, которые бы обеспечивали прежде всего накопление и сохранение влаги в почве.

В лесостепи Поволжья введены главным образом 8–10-польные полевые севообороты со следующим примерным чередованием культур: 1) пар чистый; 2) озимая пшеница; 3) кукуруза; 4) яровая пшеница + клевер; 5) клевер; 6) озимые; 7) однолетние бобовые; 8) яровые.

В черноземной степи посевы озимых культур в севообороте не менее чем на 50 % площади должны быть обеспечены чистыми парами. Здесь вводятся преимущественно 5–6-польные полевые севообороты с посевом озимых и яровых хлебов и сахарной свеклы.

В сухой степи Левобережья полеводство специализируется главным образом на производстве твердых и сильных пшениц. В большинстве хозяйств введены 5–6- (а иногда 7–8)-польные севообороты с обязательным участием чистого пара. Приводим чередование культур в полевом севообороте совхоза «Ершовский»

(Левобережье Саратовской области): 1) чистый пар; 2) озимые; 3) яровая пшеница; 4) зерновые бобовые; 5) яровая пшеница; 6) кукуруза; 7) яровая пшеница; 8) ячмень. В ряде хозяйств в таком севообороте вводится второе поле чистого пара.

На орошаемых землях Поволжья севообороты специализированы на производстве зерна и включают люцерну двулетнего пользования, зерновые занимают 67–70 %. Например, 1) яровая пшеница с подсевом люцерны; 2–3) люцерна; 4) яровая пшеница; 5) яровая пшеница; 6) озимая пшеница + пожнивная культура или 1) яровая пшеница с подсевом люцерны; 2–3) люцерна; 4) яровая пшеница; 5) озимая пшеница + пожнивная культура; 6) горох, кукуруза; 7) яровая пшеница.

Кормовые севообороты в этой зоне имеют следующую схему: 1–2) многолетние травы (выводное поле); 3) зерновые; 4) зерновые бобовые смеси; 5) озимая рожь на зеленый корм, однолетние травы; 6) кукуруза; 7) суданская трава и другие однолетние травы; 8) злаково-бобовые смеси с подсевом многолетних трав.

Уральский район. В лесной зоне Предуралья озимая рожь удается при размещении ее по занятым парам (вико-овсяная смесь, ранний картофель, силосные), а также после клевера, который включается в большинство севооборотов зоны. В таких севооборотах зерновые занимают 60–65 % площади пашни.

В лесостепной части Урала вводятся преимущественно зернопропашные и зернопаропропашные севообороты с удельным весом зерновых около 70 %. Рекомендуемый севооборот: 1) пар; 2) озимая рожь или яровая пшеница; 3) ячмень; 4) горох; 5) кукуруза; 6) яровая пшеница; 7) ячмень.

В южной части Уральского района в зоне недостаточного увлажнения на черноземных и каштановых почвах преобладают 7–10-польные севообороты со следующим примерным чередованием культур: 1) пар чистый; 2) озимая рожь; 3–4) яровая пшеница; 5) ячмень; 6) пар чистый; 7) озимая рожь; 8–9) яровая пшеница; 10) ячмень, овес. В этом севообороте озимая рожь может занимать одно поле из двух, отводимых под чистые пары.

Северный Кавказ. Основные зерновые культуры здесь – озимая пшеница, кукуруза, ячмень, горох, а из технических – подсолнечник, сахарная свекла и некоторые другие. Данные научно-исследовательских учреждений этой зоны показывают, что, например, в Краснодарском крае наибольший выход зерна с одного гектара получен в десятипольном севообороте с семью полями зерновых (в том числе пять полей озимой пшеницы). В Ростовской области наибольший выход продукции основной культуры (озимая пшеница) получен в севообороте с двумя полями чистого пара, семью полями зерновых (в том числе пять полей озимой пшеницы) и одним полем пропашных культур.

На орошаемых землях целесоообразно вводить овощные и зернокормовые севообороты с широким применением пожнивных культур. Примерное чередование культур в зернокормовом севообороте: 1–2) многолетние травы; 3–4) озимая пшеница + пожнивные культуры; 5) кукуруза на силос; 6) озимая пшеница + пожнивная культура; 7) кукуруза на зерно или силос; 8) озимая (или яровая) пшеница с подсевом многолетних трав.

В предгорных районах Северного Кавказа на больших площадях возделывается кукуруза на зерно и озимая пшеница. Сочетание этих культур с многолетними травами, занятыми парами

и зерновыми бобовыми, дает возможность довести посевы зерновых до 70–80 %.

Украинская ССР. Полесье республики специализируется на производстве продукции животноводства, а также картофеля, льна-долгунца и частично зерна. По данным научно-исследовательских учреждений, здесь наиболее продуктивны севообороты с 50–55 % зерновых, а в молочно-животноводческих хозяйствах – с 40–50 % зерновых. Озимые хлеба размещаются после однолетних трав, кукурузы и люпина на зеленую массу, льна и многолетних трав.

В лесостепной зоне хозяйства специализируются на производстве зерна, молока, говядины, свинины. В севооборотах целесообразно иметь 55–60 % зерновых и зерновых бобовых культур, в том числе 25–30 % озимой пшеницы, 10 % кукурузы, 10 % зерновых бобовых, 10 % ячменя. В хозяйствах по производству свеклы и зернофуража эффективны севообороты с 60–70 % зерновых, в том числе с 20–25 % озимой пшеницы.

В степной зоне Украины, по данным научно-исследовательских учреждений, наиболее продуктивны севообороты, в которых зерновые культуры занимают 55–65 %, в том числе 40 % – озимая пшеница, 10–20 % – кукуруза, 10–15 % – чистые пары. В зависимости от специализации хозяйств это соотношение может несколько изменяться.

Орошаемые земли целесообразно использовать в основном под кормовые культуры и в первую очередь под кукурузу, многолетние бобовые травы, а также под сою.

Молдавская ССР. Южная и центральная зоны республики специализируются на выращивании озимой пшеницы, кукурузы, подсолнечника и табака; северная – на возделывании озимой пшеницы, кукурузы, сахарной свеклы, подсолнечника и табака. В качестве примера для хозяйств, специализирующихся на возделывании сахарной свеклы, предлагается следующий севооборот: 1) занятый пар, яровые колосовые; 2) озимая пшеница; 3) сахарная свекла; 4) кукуруза ранних сроков уборки, зерновые бобовые; 5) озимые; 6) сахарная свекла.

Наиболее эффективны севообороты для южной и центральной зон Молдавии такие, в которых озимая пшеница занимает около 20 %, а вместе с ячменем – до 25 %, кукуруза на зерно – 35–40 %, подсолнечник – до 15 %. Например: 1) зерновые бобовые, викоовсяная смесь, яровые колосовые; 2) озимая пшеница; 3) кукуруза, сорго; 4) кукуруза; 5) кукуруза ранних сроков уборки; 6) озимый ячмень и пшеница; 7) подсолнечник, табак; 8–9) кукуруза.

В Молдавской ССР в связи с углублением специализации и концентрацией сельскохозяйственного производства, начиная с 1974 г., организуются межхозяйственные севообороты. Такие севообороты введены в Суворовском, Комратском, Чадыр-Лунгском и Вулканештском районах.

Западная Сибирь. Направление большинства хозяйств зерновое, дополнительные отрасли – мясо-молочное и молочно-мясное скотоводство. Ведущая зерновая культура – яровая пшеница. Севообороты преимущественно 4–5-польные: 1) пар чистый; 2–3) яровая пшеница; 4) зернофуражные и 7–8-польные: 1) пар чистый; 2–3) яровая пшеница; 4) зернофуражные; 5) кукуруза на силос (или однолетние травы и зернофуражные); 6) яровая пшеница; 7) яровая пшеница и зернофуражные; 8) выводное поле люцерны. В районах, под-

верженных ветровой эрозии, вводятся почвозащитные севообороты с полосным размещением культур и плоскорезной системой обработки почвы.

Восточная Сибирь. В сельскохозяйственном производстве зоны ведущее место занимает производство зерна. Для большинства районов важное значение имеет расширение посевов гороха как источника обогащения почвы азотом, а кормовых рационов – белком. Севообороты, включающие наряду с пшеницей горох и овес, позволяют при высокой насыщенности зерновыми избежать повторных посевов пшеницы.

Удельный вес чистых паров в степной зоне должен составлять до 20 %. По данным научно-исследовательских учреждений, наиболее эффективны в степной зоне зернопаровые и зернопаропропашные севообороты: 1) пар чистый; 2) пшеница; 3) зерновые; 4) силосные; 5) пшеница.

В полевых севооборотах интенсивного типа лесостепной зоны зерновые культуры должны занимать 60–65 % пашни, чистые пары – 10–12 %, кукуруза – 10–12 %; 15–18 % пашни следует отводить под многолетние и однолетние травы.

Казахская ССР. Это одна из крупных зон производства зерна и прежде всего яровой пшеницы. По данным Всесоюзного научно-исследовательского института зернового хозяйства (ВНИИЗХ), наибольший выход зерна с гектара пашни в северных областях получен в четырех- и пятипольных севооборотах, в которых чистый пар занимает одно поле, пшеница – 2–3 поля: 1) пар; 2–3) пшеница; 4) ячмень и 1) пар; 2–3) пшеница; 4) ячмень; 5) пшеница. К перспективным в этой зоне относится севооборот со следующим чередованием культур: 1) пар чистый; 2–3) пшеница; 4) смесь гороха и овса на сено; 5) пшеница; 6) ячмень.

Для южных и юго-восточных районов республики рекомендуются такие севообороты: для богары, не обеспеченной влагой, пятипольный зернопаровой – 1) пар чистый; 2–3) озимая пшеница; 4) ячмень; 5) выводное поле многолетних трав; для горной зоны и для некоторых районов с богарой, обеспеченной влагой, девятипольный – 1) пар занятый; 2–3) озимая пшеница; 4) ячмень; 5–6) многолетние травы; 7–8) озимая пшеница; 9) ячмень.

В районах ветровой эрозии вводятся почвозащитные севообороты с полосным размещением культур, плоскорезной системой обработки почвы.

Прибалтийские республики. Направление хозяйства животноводческое. Отсюда необходимость увеличения производства кормов, в том числе и фуражного зерна. Наибольший удельный вес занимают 6–8-польные полевые севообороты. В Эстонской ССР наиболее распространен севооборот: 1) пропашные, силосные; 2) яровые зерновые; 3) яровые зерновые с подсевом многолетних трав; 4–5) многолетние травы; 6) озимые зерновые; 7) яровые зерновые. В Латвийской ССР преимущественно 5–6- и семипольные севообороты с таким чередованием: 1) пар занятый (а также чистый на почвах, не пригодных для пропашных культур); 2) озимая рожь с подсевом многолетних трав; 3–4) многолетние травы; 5) лен, озимые; 6) яровые зерновые, пропашные; 7) картофель, яровые зерновые.

Хлопкосеющие республики Средней Азии. Наибольшее распространение здесь получили 9–10-польные хлопковолюцерновые севообо-

роты с тремя полями люцерны и 6–7 полями хлопчатника. В Туркменской ССР на незасоленных почвах вводятся севообороты с тремя полями люцерны, шестью полями хлопчатника и одним полем зерновых культур. На сильнозасоленных землях предусматривается мелиоративное поле и несколько меньший удельный вес хлопчатника в севообороте: 1) мелиоративное поле; 2–4) люцерна; 5–9) хлопчатник.

Киргизская ССР. В районах интенсивного поливного земледелия наибольшее распространение получили плодосменные и пропашные севообороты с многолетними травами. В хлопкосеющих районах рекомендуются хлопковые севообороты с посевом многолетних трав по схеме 3 (многолетние травы) : 6 (хлопчатник) или 3 : 7, на слабо- и среднезасоленных почвах – 3 : 5, а на сильнозасоленных – 1 : 3 : 4 (одно мелиоративное поле, три поля многолетних трав и четыре – хлопчатника).

Азербайджанская ССР. В хлопкосеющих районах вводят 5–6-польные севообороты по схеме 2 : 3 и 2 : 4 и даже 2 : 5 (два поля люцерны, 3–5 полей хлопчатника).

Зоны рисосеяния. Здесь применяют специализированные рисовые севообороты. Лучшие предшественники риса – многолетние бобовые травы, занятые и сидеральные пары, а также промежуточные бобово-злаковые и крестоцветные культуры на корм или зеленое удобрение. В условиях Дальнего Востока лучшая сидеральная культура – соя.

В настоящее время в основных зонах рисосеяния насыщенность севооборотов рисом составляет 50–60 %. Между тем интересы народного хозяйства требуют увеличения его производства. Это может быть в значительной степени достигнуто путем большого насыщения севооборотов этой культурой. Всесоюзный научно-исследовательский институт риса (ВНИИ риса) рекомендует, например, для условий Краснодарского края следующий восьмипольный севооборот: 1) многолетние травы первого года жизни (весеннего беспокровного посева); 2) многолетние травы второго года жизни; 3) многолетние травы с последующим посевом риса (по весенней обработке пласта после первого укоса трав на зеленый корм); 4) рис; 5) рис + промежуточные культуры; 6) промежуточные культуры + рис (после уборки зеленой массы на корм или заделки ее в почву на удобрение); 7–8) рис. В севообороте такого типа (7–8-польном) удельный вес риса составляет 71–75 %.

Для условий Казахстана рекомендуется восьмипольный севооборот с посевом риса на 62,5 % площади (вместо существующих 43–50 %): 1–2) люцерна; 3–5) рис; 6) пар занятый; 7–8) рис.

Для Узбекистана рекомендуется десятипольный севооборот (риса 70 %) : 1–4) рис; 5) в первую половину лета планировка, во вторую посев зерновых бобовых культур (горох, соя) на зерно или сидерат; 6–8) рис; 9) многолетние травы (под покров зерновых); 10) многолетние травы.

В Приморском крае в специализированных рисосеющих хозяйствах с современными ирригационными системами и при высоком уровне агротехники рекомендуется восьмипольный севооборот (риса 75 %): 1–3) рис; 4) соя на зеленое удобрение; 5–7) рис; 8) соя на зерно.

Свеклосеющие районы. В районах достаточного увлажнения наиболее высокие и устойчивые урожаи сахарная свекла дает при размещении ее после озимой пшеницы, посеянной после

многолетних трав одного года пользования, однолетних трав, кукурузы на зеленый корм и ранний силос. В девятипольном севообороте сахарная свекла занимает два поля: 1) озимые на зеленый корм, или однолетние травы на зеленый корм и сено, или кукуруза на зеленый корм или ранний силос; 2) озимая пшеница; 3) сахарная свекла; 4) яровые зерновые с подсевом многолетних трав; 5) многолетние травы; 6) озимая пшеница; 7) сахарная свекла; 8) горох; 9) озимая пшеница.

В районах недостаточного увлажнения рекомендуется следующий десятипольный севооборот: 1) чистый пар; 2) озимая пшеница; 3) сахарная свекла; 4) яровые колосовые; 5) кукуруза на зерно; 6) кукуруза на силос; 7–8) озимая пшеница; 9) подсолнечник; 10) озимая пшеница, яровые колосовые.

Севообороты с подсолнечником. Подсолнечник имеет развитую корневую систему, проникающую в глубокие слои почвы (до 2,5–3,0 м), и формирование его урожая обеспечивается за счет влаги этих слоев почвы. С увеличением влажности почвы повышается урожай и масличность семян. Лучшие предшественники подсолнечника – озимые и яровые колосовые, зерновые бобовые, кукуруза. С целью предупреждения повреждения растений вредителями, болезнями или заразихой возвращение посевов подсолнечника на прежнее место следует допускать не раньше чем через 8–10 лет, а заразихоустойчивых сортов – через 5–6 лет.

Севообороты с соей. Сою требуется размещать на чистых от сорняков полях по лучшим для нее предшественникам – озимой пшенице и ячменю, яровым зерновым, овощным культурам, а также по кукурузе, под которую не вносились гербициды симазин и атразин. Нецелесообразно размещать ее после бобовых культур и подсолнечника. В севообороте соя может занимать 40–50 %.

Противоэрозионные севообороты. В районах проявления ветровой и водной эрозии почв все севообороты должны обеспечивать защиту почв от эрозии. Решение этой задачи обеспечивается набором возделываемых культур, расположением полей перпендикулярно к господствующим ветрам в районах ветровой эрозии, поперек склонов или по горизонталям в районах водной эрозии, а также соответствующей технологией возделывания сельскохозяйственных культур.

В современных условиях развития сельского хозяйства большое значение приобретает специализация и концентрация сельскохозяйственного производства на базе межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции. Процесс специализации сельскохозяйственного производства вызывает необходимость уменьшения в полевых севооборотах числа возделываемых культур и максимального увеличения посевов тех из них, которые определяют специализацию хозяйства. В связи с этим во многих хозяйствах вводятся специализированные севообороты с высокой насыщенностью ведущими культурами.

Большое значение в специализации севооборотов имеют *посевы промежуточных культур*. Они не только повышают общую продуктивность пашни, но и ослабляют неблагоприятные последствия частого возвращения основных культур на одно и то же поле. Включение промежуточных культур снижает засоренность, поражение растений болезнями, повреждение вредителями.

Необходимость более производительного использования мощной сельскохозяйственной техники, внедрение новых форм организации труда в сельскохозяйственное производство требуют концентрации

посевов сельскохозяйственных культур в севооборотах с крупными полями. Поэтому во многих хозяйствах в последние годы проводится укрупнение полей и севооборотов.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Основные приемы обработки почвы: вспашка, лущение, культивация, дискование, боронование, прикатывание. Технология обработки почвы сводится к следующим основным операциям: оборачиванию, рыхлению, уплотнению, выравниванию.

Оборачивание (перемещение в вертикальном направлении почвенных слоев или горизонтов) проводится главным образом плугами и имеет целью заделку жнивья, дернины, навоза и т. д.

Рыхление осуществляют с помощью многих орудий (глубокорыхлители, плоскорезы, культиваторы, лущильники, бороны и др.). Оно улучшает структуру почвы, разрушает капилляры, уничтожает сорную растительность и т. д.

Уплотнение проводится катками различного вида с целью достижения более плотного сложения почвенного слоя, понижения воздухопроницаемости, уничтожения глыб.

Выравнивание осуществляется легкими катками, боронами или другими специальными орудиями и имеет целью уменьшение площади испарения, создание лучших условий для проведения посева, уборки.

Обработку почвы в практике принято делить на три вида: *основную, предпосевную* и *уход за посевами.*

Применение того или другого вида и приема обработки почвы определяется почвенно-климатическими условиями, требованиями культуры и агротехникой, мощностью плодородного слоя, состоянием поля (засоренность, влажность, уплотненность) и другими условиями.

Скорость движения агрегатов. Наукой и практикой определены следующие скорости движения агрегатов, при которых обеспечивается лучшее качество и высокая производительность: лущение – 9–12 км/ч, вспашка – 7–12, прикатывание, боронование и сплошная культивация – 9–12, дискование – 8–10, посев – 8–15, рыхление междурядий – 8–10 км/ч. Для работы на больших скоростях и составления широкозахватных и скоростных агрегатов на культивации, бороновании и посеве зерновых культур используются специальные сцепки СП-11, СП-12 и СГ-21.

Специальные приемы обработки почвы

Безотвальное рыхление почвы с оставлением стерни на поверхности проводится плоскорезами-глубокорыхлителями, а также безотвальными плугами. Этот вид обработки особенно эффективен в районах ветровой эрозии, а также в засушливых районах, так как предохраняет почву от выдувания, способствует большему накоплению снега, а следовательно, и лучшему увлажнению почвы.

Плантажная вспашка осуществляется на большую глубину (более 40 см) специальными плугами, главным образом для подготовки почвы для закладки садов.

Фрезерование проводится специальными машинами – фрезами при освоении болотных и сильно задернелых почв.

Ярусная вспашка осуществляется специальными плугами для

взаимного перемещения верхнего и нижнего слоев (двухъярусная) при подготовке почвы под хлопчатник, а также для оборачивания трех смежных слоев (трехъярусная) при обработке подзолистых почв, а также средних и глубоких солонцов.

Минимальная обработка почвы

Научно-исследовательскими учреждениями установлено, что для оптимального роста и развития большинства культурных растений требуется определенная плотность почвы (табл. 2). При ее повышении или уменьшении урожайность, как правило, снижается.

2. Оптимальная плотность сложения разных почв (по А. И. Пупонину)

Почва, ее механический состав	Плотность (объемная масса) почвы, г/см³		
	равновесная (плотность естественного сложения)	оптимальная для культур	
		зерновых	пропашных
Дерново-подзолистая:			
песчаная связная	1,5–1,6	–	1,4–1,5
супесчаная	1,3–1,4	1,2–1,35	1,1–1,45
суглинистая	1,35–1,50	1,1–1,3	1,0–1,2
Дерново-карбонатная суглинистая	1,4–1,50	1,1–1,25	1,0–1,2
Дерново-глееватая суглинистая	1,4	1,2–1,4	–
Луговая пойменная суглинистая	1,15–1,2	–	1,1–1,2
Болотная (степень разложения торфа 35–40 %)	0,17–0,18	–	0,23–0,25
Серая лесная тяжелосуглинистая	1,4	1,15–1,25	1,0–1,2
Чернозем суглинистый	1,0–1,3	1,2–1,3	1,0–1,3
Каштановая суглинистая	1,2–1,45	1,1–1,3	1,0–1,3
Серозем суглинистый	1,5–1,6	–	1,2–1,4

Резкое повышение интенсивности обработки почвы, многократное прохождение машин и орудий приводят к уплотнению почвы и ухудшению ее физических свойств. Поэтому в последнее время большое внимание уделяется разработке таких приемов обработки почвы, которые обеспечивали бы создание оптимальной плотности, до минимума уменьшали распыление почвы, снижали энергетические затраты на обработку и обеспечивали уничтожение сорной растительности. К таким приемам относятся: уменьшение числа и глубины обработки в зависимости от состояния поля; совмещение различных технологических операций (например, применение сеялок СЗС-2,1, СЗС-9 и других дает возможность за один проход выполнить культивацию, посев, внесение удобрений, уплотнение почвы после посева); применение других комбинированных агрегатов (например, пахотного ПКА-2, для предпосевной обработки почвы – РВК-3); совмещение комбайновой уборки и лущения стерни; применение гербицидов для уничтожения сорной растительности при уходе за чистыми парами и пропашными культурами вместо обработки (нулевая обработка).

В последние годы в ряде стран при возделывании пропашных культур начинает применяться так называемая мульчирующая обработка – сочетание механических обработок почвы с покрытием ее в междурядьях плотным слоем соломы и другими материалами.

Обработка почвы по методу Т. С. Мальцева

Почетный академик ВАСХНИЛ Т. С. Мальцев разработал и внедрил в производство способ безотвальной обработки, при котором устраняется оборачивание почвы. Один раз в 3–4 года ее рыхлят на глубину 30–40 см специальными безотвальными плугами «Труженик У-8», затем проводят многократные поверхностные обработки широкозахватными дисковыми лущильниками с боронами для уничтожения сорняков и агрегатами кольчатых катков для выравнивания и уплотнения распыленного поверхностного слоя. В промежуточные годы почву обрабатывают только поверхностно дисковыми лущильниками. В системе Т. С. Мальцева важное значение имеют сроки посева после тщательной поверхностной обработки почвы, направленной на борьбу с сорной растительностью (табл. 3).

3. Система безотвальной обработки пара по методу Т. С. Мальцева

Прием обработки почвы	Время проведения обработки		Глубина обработки, см	Орудия обработки
	начало	конец		
		Осень		
Лущение стерни	Вслед за уборкой зерновых	Через 3–5 дней от начала лущения	8–12	Дисковые лущильники
Повторное лущение	Сентябрь	Не позднее конца сентября	8–12	То же
		Зима		
Снегозадержание	При наличии снежного покрова 10–15 см	–	–	Снегопахи
		Весна, лето		
Боронование для закрытия влаги	При первой возможности выезда в поле	Одновременно с боронованием зяби		Бороны БИГ-3 и зубовые
Глубокая безотвальная обработка	Конец июня	Начало июля	30–40	Плуг «Труженик У-8», плоскорез-глубокорыхлитель

Прием обработки почвы	Время проведения обработки		Глубина обработки, см	Орудия обработки
	начало	конец		
Боронование	Вслед за глубокой обработкой	—	—	Борона зубовая
Дискование или лущение	При появлении всходов сорняков	Повторяется по мере надобности и перед посевом	5–7	Дисковые лущильники с зубовыми боронами

Основные приемы обработки почвы под яровые и озимые культуры

Обработка почвы под озимые культуры

Озимые зерновые культуры – пшеница, рожь, ячмень – наивысшие урожаи дают при посеве по парам: в районах недостаточного увлажнения по чистым (черным, ранним), в увлажненных и по занятым.

Обработка черного пара. Послеуборочное лущение стерни 1–2 раза (в зависимости от засоренности полей) на глубину 5–7 см, а на полях, засоренных многолетними сорняками, – 10–12 см.

После появления всходов сорняков осенняя вспашка на полную глубину, при необходимости с углублением пахотного горизонта. В этом случае перед вспашкой вносят навоз, а на кислых почвах проводят известкование.

В южных районах в летне-осенний период периодически осуществляют культивацию и боронование (в агрегате) для уничтожения сорняков.

В степных засушливых районах задерживают снег на полях (прикатывание или распашка снега, применение кулис), в увлажненных районах удаляют с полей избыточные талые воды.

Весенне-летний уход за черным паром в увлажненной зоне – раннее весеннее боронование, периодическая обработка поля лемешными лущильниками или культиваторами с увеличением глубины каждый раз на 4–5 см. За 2–3 недели до начала сева проводится двойка (перепашка) пара на полную глубину пахотного слоя. В сухую погоду эту операцию проводить не рекомендуется. В засушливых районах черный пар не перепахивают (во избежание потери влаги), а культивируют на глубину 12–14 см (культиваторы-плоскорезы КПП-2,2 и КПУ-400, штанговый культиватор КШ-3,6). При последующих культивациях глубину обработки уменьшают на 2–3 см. Образовавшуюся после дождей корку разрушают боронованием. Хорошие результаты в борьбе с сорной растительностью дает сочетание механических обработок и применения гербицидов.

Предпосевная обработка – культивация на глубину заделки семян с одновременным боронованием, при необходимости проводят прикатывание до посева озимых или после.

Обработка раннего пара. Осеннее и весеннее лущение стерни. Вспашка весной с заделкой навоза. В засушливых районах ее лучше проводить комбинированным пахотным агрегатом ПКА-2. Дальнейший уход за ранним паром такой же, как и за черным.

Обработка кулисных паров. До закладки кулис поле обрабатывают по системе черного или раннего пара. Кулисы из горчицы, кукурузы, подсолнечника высевают с таким расчетом, чтобы растения до заморозков успели огрубеть. Ширина межкулисных пространств в зависимости от высеваемых растений различна. 1–3-строчные кулисы из горчицы закладывают через 4–12 м, из кукурузы и подсолнечника – через 10–15 м.

Обработка занятого пара. После уборки парозанимающих культур (сплошного сева и пропашных) в степных районах и при сухой осени в увлажненных полях, чистые от сорняков, культивируют или дискуют в 1–2 следа, после чего высевают озимые; в остальных случаях лущение, а после появления всходов сорняков вспашка на 20–22 см с одновременным боронованием. До посева озимых при необходимости проводят культивацию с боронованием и прикатывание (если почва недостаточно осела).

Обработка сидерального пара. Зеленую массу сидерата приминают катком или дискуют участок в двух направлениях, затем ее запахивают за 2–3 недели до посева озимых. После запашки поле прикатывают, а непосредственно перед посевом культивируют.

Обработка почвы после многолетних трав. В северных и центральных районах с более коротким летом пласт пашут плугами с предплужниками на глубину 20–24 см сразу после первого укоса трав, а в более южных районах – и после второго укоса. В сухую погоду перед вспашкой целесообразно провести перекрестную обработку поля дисковыми орудиями. После подъема пласта до посева озимых поле 2–3 раза культивируется, а после посева в сухую погоду прикатывается.

Полупаровая обработка почвы. Широко применяется в районах Северного Кавказа, южных районах Украины и Поволжья. Вслед за уборкой ранних колосовых при хорошей увлажненности почвы осуществляется вспашка комбинированным пахотным агрегатом. При сухой погоде предварительно проводят лущение, а через 12–15 дней – вспашку: в засушливых районах на глубину 12–14 см, а в более увлажненных на 20–22 см. На незасоренных участках вспашку можно не делать. До посева озимых поле обрабатывают как пар – 2–3 культивации с боронованием.

Обработка почвы после непаровых предшественников. В зависимости от природно-климатических условий и состояния почвы применяют следующие варианты обработки.

В районах достаточного увлажнения при ранней уборке и хороших запасах влаги в почве вспашка комбинированным агрегатом; при сухой погоде лущение стерни и последующая вспашка на глубину 20–22 см; при значительном иссушении верхнего слоя почвы обработка лемешными лущильниками или тяжелыми дисковыми боронами.

В засушливых районах мелкая вспашка с прикатыванием, а на чистых землях поверхностная обработка. Любую обработку почвы необходимо проводить сразу после уборки.

В районах ветровой эрозии хорошие результаты дает обработка плоскорезами на глубину 8–10 см с последующим боронованием до посева БИГ-3 или культивацией КШ-3,6.

Обработка почвы после пропашных предшественников. В зависимости от состояния почвы после уборки пропашных культур применяют следующую обработку почвы.

При хорошей влажности пахотного слоя отвальная вспашка (лучше пахотным агрегатом) на глубину от 14 до 22 см с одновременным боронованием и прикатыванием.

В сухую осень более целесообразна поверхностная обработка тяжелыми дисковыми боронами или плоскорезами на глубину 8–10 см с дополнительным рыхлением дисковыми орудиями.

Обработка почвы под яровые культуры

Лущение стерни. Вслед за уборкой урожая (а лучше одновременно с ней) лущат стерню в увлажненных районах на глубину 5–7 см, в засушливых до 8–10 см (для лучшего прорастания сорняков).

Наукой и передовой практикой установлено, что в северных районах Нечерноземья, в ряде районов Сибири, на неполивных землях Средней Азии, а также в районах ветровой эрозии и на горных склонах лущение проводить нецелесообразно.

Зяблевая обработка почвы. Ее осуществляют при массовом появлении всходов сорняков как можно раньше плугом с предплужником. Глубина вспашки: на дерново-подзолистых почвах 20–25 см, на серых лесных 25–27; на черноземных почвах чередование обычной вспашки на 20–22 см с глубокой (30–32 см) и поверхностными обработками.

В степных районах Сибири, Урала, в северных областях Казахстана, в ряде районов юга Украины, Поволжья и большинстве районов Северного Кавказа целесообразен подъем зяби плоскорезами для накопления влаги в почве и защиты ее от ветровой эрозии.

Предпосевная обработка почвы. Раннее весеннее боронование: отвальной зяби зубовыми или сетчатыми боронами в 1–2 следа, плоскорезной зяби игольчатыми боронами БИГ-3; культивация (1–2) с одновременным боронованием на глубину на рыхлых почвах 6–8 см, на тяжелых от 10 до 15 см. На окультуренных и незасоренных землях вместо культивации проводят 1–2 боронования.

Приведенные приемы обработки почвы необходимо уточнять и дополнять в зависимости от типа и физических свойств почвы, погоды и других условий, складывающихся в каждом колхозе и совхозе.

Обработка почв, подверженных ветровой и водной эрозии

Обработка почв, подверженных ветровой эрозии. ВНИИЗХ разработана и ныне широко применяется в стране (в 1981 г. на площади около 40 млн. га) безотвальная обработка почвы с сохранением стерни на поверхности поля для защиты от ветровой эрозии, большего накопления почвенной влаги и получения хороших и устойчивых урожаев зерновых культур. Для различных почвенно-климатических зон Казахстана институт рекомендует следующую обработку.

А. На тяжелых по механическому составу почвах в пятипольном севообороте, где под чистыми парами находится 20% пашни.

Обработка парового поля	Дата обработки
Весенняя обработка плоскорезом КПП-2,2 на 10–12 см	30.05–10.06
Обработка плоскорезом КПП-2,2 на 12–14 см	25.06–05.07
Обработка штанговым культиватором КШ-3,6 на 6–8 см	15–25.07
Обработка рыхлителем КПГ-250 на 25–27 см	10–30.08
Обработка штанговым культиватором КШ-3,6 на 6–8 см	15–25.09
Задержание снега на полях снегопахами	В течение всей зимы
Закрытие влаги бороной БИГ-3	25–30.04
Предпосевная культивация КПЭ-3,6 со штангой	15–25.05
Посев зерновой сеялкой СЗП-3,6	15–25.05
Обработка почвы под вторую культуру после пара	
Осенняя обработка плоскорезом КПП-2,2 на 12–14 см	30.08–20.09
Закрытие влаги бороной БИГ-3	25–30.04
Посев сеялкой-лущильником ЛДС-6	15–25.05
Прикатывание после посева	15–25.05
Обработка почвы под третью культуру после пара	
Осенняя обработка рыхлителем КПГ-250 на 20–25 см	30.08–20.09
Закрытие влаги бороной БИГ-3	25–30.04
Посев сеялкой СЗС-2,1	15–25.05

Б. Для сухостепной зоны Казахстана на почвах легкого механического состава при полосном размещении культур в пятипольном севообороте с десятилетним чередованием культур. В этом севообороте при полосном размещении культур 50 % пашни находится под многолетними травами, 10 % – под паром с кулисами и 40 % – под зерновыми культурами.

Обработка чистого пара с кулисами	Дата обработки
Весенняя обработка плоскорезом КПП-2,2 на 6–8 см	25.06–05.06
Вторая обработка плоскорезом КПП-2,2 на 8–10 см	15–25.06
Обработка штанговым культиватором КШ-3,6 на 6–8 см	05–12.07
Обработка штанговым культиватором КШ-3,6 с одновременным посевом кулис из горчицы	10–20.07
Обработка рыхлителем КПГ-250 на 20–22 см в межкулисных пространствах	01–20.09
Весенняя обработка бороной БИГ-3	20–30.04
Предпосевная обработка плоскорезом КПП-2,2 на 6–8 см	15–25.05
Посев сеялками СЗП-3,6 или СЗС-2,1	15–25.05
Обработка почвы под вторую культуру после пара с кулисами	
Весенняя обработка плоскорезом КПП-2,2 на 7–8 см	01–10.05
Предпосевная обработка штанговым культиватором КШ-3,6 на 6–8 см	15–25.05

Посев сеялкой СЗП-3,6 . . . . 15–25.05

Обработка пласта многолетних трав

Обработка плоскорезом КПП-2,2 на 7–8 см после укоса сена 10–30.06
То же 10–20.07
Обработка рыхлителем КПГ-250 на 20–22 см . . . 01–20.09
Закрытие влаги бороной БИГ-3 . . . . 20–30.04
Посев пшеницы сеялками СЗП-3,6 или СЗС-2,1 . . . 15–25.05

Обработка почвы под вторую культуру после пласта многолетних трав

Обработка плоскорезом КПП-2,2 на 7–10 см . . . 01–10.05
Предпосевная обработка штанговым культиватором КШ-3,6 на 6–8 см 15–25.05
Посев сеялками СЗП-3,6 или СЗС-2,1 . . . . . 15–25.05

Обработка почв, подверженных водной эрозии. Борьба с водной эрозией почв в основном направлена на уменьшение поверхностного стока талых и дождевых вод, на улучшение их впитывания. Б. А. Доспехов и А. И. Пупонин считают, что на склонах крутизной до 2° можно ограничиться обработкой почвы и посевом поперек склонов. На более крутых склонах (6–8°) применяют следующие приемы:

гребнисто-ступенчатую вспашку зяби плугом с удлиненными (через один) стойками корпусов;

валкование зяби (устройство гребней и борозд поперек склона) серийными плугами с удлиненным отвалом;

прерывистое бороздование зяби обычным плугом, оборудованным специальным приспособлением ПРНТ-70000;

лункование зяби при вспашке – поделка лунок с помощью приспособления ПРНТ-90000; как самостоятельный прием поделка лунок поздно осенью лункообразователем ЛОД-10 или приспособлением ПЛДГ-10 к лущильнику ЛДГ-10;

поделку валиков с перемычками (микролиманов) плугом с приспособлением ПРНТ-80000;

кротование или щелевание почвы; щели на глубине 40–60 см нарезают после промерзания почвы щелерезами-кротователями, навесными рыхлителями.

Кроме того, в качестве мер борьбы с водной эрозией применяют безотвальную обработку (уменьшает сток воды), контурную вспашку, а также посадку приовражно-балочных насаждений.

Обработка переувлажненных земель

В Нечерноземье и некоторых других районах страны большая площадь пашни переувлажнена. В таких местах посевы, особенно озимых, страдают от вымокания и дают низкий урожай. В настоящее время в районах Нечерноземья в крупных масштабах проводятся мелиоративные работы. Вместе с этим важное значение имеют и агромелиоративные приемы обработки почвы, направленные на ускорение стока избыточных вод с поверхности пашни и накопление полезной влаги в подпахотном слое. К таким приемам относятся следующие.

Бороздование. После посева устраивают борозды (канавки) глубиной 15–20 см для отвода вод с полей.

Узкозагонная вспашка всвал с образованием разъемных борозд на глинистых почвах шириной 8–12 см, на суглинистых 12–15 и на супесчаных 16–25 см.

Рыхление подпахотного слоя и кротование с целью увеличения водопроницаемости и влагоемкости тяжелых и среднесуглинистых почв при помощи безотвальной глубокой или отвальной вспашки со специальными рыхлителями. В сочетании с углублением, рыхлением подпахотного слоя крайне необходимо применять органические удобрения.

Кротование. Проводится вместе с вспашкой кротователем, закрепляемым на втором корпусе плуга. Наилучшая глубина кротовин 30–40 см.

Устройство поглощающих ям в местах пониженного рельефа, откуда спускать избыточные воды бороздованием невозможно.

Углубление пахотного слоя

В зависимости от типа почв применяют различные приемы углубления пахотного слоя. На дерново-подзолистых и серых лесных почвах постепенно припахивают (как правило, в чистом или занятом пару один раз за ротацию севооборота) нижележащий подзолистый горизонт не более 2–3 см с заправкой органическими удобрениями 20–30 т/га. Вывернутый на поверхность подзол известкуют. На таких же почвах, а также на маломощных и смытых черноземах и каштановых почвах применяют вспашку с рыхлением подпахотного слоя. Для этого пригодны плуги с почвоуглубителями и вырезными отвалами.

Двухъярусная (двухслойная) вспашка с оборачиванием верхней части пахотного слоя с одновременным рыхлением нижней его части или взаимным перемещением верхнего и нижнего слоев осуществляется плугами ПЯ-3-35.

Трехъярусная (трехслойная) обработка почвы проводится плугами ПТН-40 (при небольшой перестановке корпусов). При такой вспашке, например, подзолистых почв верхний слой после оборачивания остается на месте, а подзолистый горизонт меняется местами с иллювиальным. Трехъярусную обработку осуществляют один раз, а в дальнейшем применяют обычную обработку.

На мощных черноземах вспашку проводят на нужную глубину.

Мелиорация солонцовых почв

На практике применяют два основных способа мелиорации солонцов: химический и мелиоративную обработку.

Химическая мелиорация. Эффективна на многонатриевых солонцах содового засоления в достаточно увлажненной зоне. Осуществляется с использованием гипса, углекислой извести, железного купороса и других химических веществ.

Мелиоративная обработка. Это основной прием. Способы обработки различны в зависимости от плодородия почвы, вида солонцов, мощности их и химического состава. При глубоких солонцах важно разрыхлить солонцовый горизонт на всю глубину, не вынося, однако, его на поверхность. На мелких солонцах с близким залеганием углекислого кальция или гипса хороший результат дает захват плугом 5–7-сантиметрового слоя кальция или гипса и перемешивание его с солонцовым горизонтом. Средние солонцы с глу-

боким залеганием солей кальция обрабатывают по системе трехъярусной глубокой вспашки. В этом случае верхний слой почвы остается на месте, а нижние перемешиваются.

Применяются и другие способы мелиоративной обработки: вспашка плугом с почвоуглубителем, плантажная вспашка на 40–50 см с оборотом пласта и с дополнительным углублением на 10–15 см, глубокая обработка плоскорезами и другими безотвальными орудиями, ярусная вспашка с оставлением на месте гумусированного слоя. Для окультуривания средних и глубоких солонцов лучше применять ярусную вспашку, а корковых – плантажную. Помимо мелиорации солонцов, применяют посев на них солеустойчивых культур: волоснеца ситникового, житняка, донника, люцерны желтой, суданской травы, сорго, ячменя, овса.

Большое разнообразие солонцов по условиям их распространения, гидрологическому режиму и свойствам, как считают ученые ВНИИЗХ, вызывает необходимость разработки дифференцированных приемов их мелиорации и освоения с предварительным тщательным изучением их научно-исследовательскими учреждениями на местах. Ученые ВНИИЗХ рекомендуют следующие приемы мелиорации и освоения различных групп солонцовых земель.

Первая группа – несолонцеватые, слабосолонцеватые и среднесолонцеватые почвы в комплексе с солонцами от 10 до 30 %. Рекомендуется проводить выборочное улучшение солонцеватых пятен местным внесением навоза не менее 40 т/га, увеличивать посевы солеустойчивых культур. При освоении целинных массивов следует применять вспашку с оборотом на глубину 22–30 см.

Вторая группа – степные и лугостепные комплексы глубоких солонцов. Рекомендуется безотвальная вспашка (в первый год обработка в системе раннего пара), снегозадержание; на второй год – предпосевная обработка (закрытие влаги) путем боронования в два следа, а при заплывании почвы и появлении сорной растительности – дисковыми боронами в два следа, затем посев.

Третья группа – комплексы лугостепного (грунтового увлажнения) и степного режимов. Рекомендуется глубокая вспашка (28–30 см) в системе раннего пара с оборотом пласта; весной – разделка почвы дисковыми боронами, затем отвальная вспашка на глубину 28–30 см (без предплужников). Пласт тщательно разделывают тяжелыми дисковыми боронами (в 2–3 следа). Зимой необходимо проводить снегозадержание, летом – уход, как за чистым паром.

Четвертая группа – комплексы лугово-степных (периодически грунтового увлажнения) и степных малонатриевых, слабо- и среднезасоленных средних и мелких солонцов с высоким (выше 40 см) залеганием гипсового горизонта. Рекомендуется отвальная вспашка на 25–40 см (в зависимости от глубины залегания гипсового горизонта). Почву обрабатывают по типу раннего пара. После разделки дернины дисковыми боронами проводят вспашку. Пласт разделывают дисковой бороной (в 2–3 следа). Летом обработку ведут по типу ухода за чистым паром с 3–4-кратным дискованием без перепашки, зимой проводят снегозадержание, а весной – закрытие влаги боронованием. Перед посевом почву обрабатывают дисковыми лущильниками в 1–2 следа, затем осуществляют посев.

Лучшие результаты дает трехъярусная вспашка на глубину 35–40 см, при которой плодородный слой сохраняется на поверхности, а гипсовый горизонт перемешивается с солонцовым.

Пятая группа – комплексы мелких и средних степных и луго-

степных (грунтового увлажнения) высококарбонатных малонатриевых солонцов. Мелиоративные мероприятия те же, что и для четвертой группы.

Шестая группа – лугово-степные и степные комплексы средних малонатриевых высококарбонатных солонцов нейтральных, среднего и слабого засоления, содержащих в предполагаемом пахотном слое менее 2 % гумуса. Рекомендуется проводить химическую мелиорацию. При подъеме пара под отвальную вспашку на 28–30 см вносят установленную норму гипса (в зависимости от характеристики солонцов). Уход за паром обычный. Осенью поле перепахивают безотвальными орудиями на 35–40 см. Зимой проводят снегозадержание.

Седьмая группа – комплексы лугово-степного и лугового режимов с залеганием минерализованных грунтовых вод глубже 2,5 м. Повышение продуктивности этих земель возможно путем ускоренного залужения солеустойчивыми культурами. Наиболее эффективный способ подготовки этих почв под посев – разделка дернины тяжелыми дисковыми боронами или отвальными плугами на глубину залегания пахотного горизонта с последующей безотвальной вспашкой на 35–37 см.

Восьмая группа – избыточно засоленные целинные и залежные комплексы. Освоение таких почв сопряжено с проведением гидротехнических мелиораций (промывка, дренаж).

Девятая группа – солонцовые массивы с неудобным для обработки рельефом (сенокосы, пастбища). Рекомендуется проводить снегозадержание кулисами (ширина кулис до 1 м, межкулисные пространства не более 8–10 м). Обязательно применение минеральных удобрений, особенно фосфорных. Целесообразно высевать простые злаковые травосмеси из солеустойчивых культур.

ПОЛЕЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ

Основные виды защитных лесонасаждений

В зависимости от назначения в равнинных условиях на сельскохозяйственных угодьях создают следующие основные виды защитных лесонасаждений:

полезащитные лесные полосы на пахотных неорошаемых землях;

лесные полосы вдоль оросительных и сбросных каналов и на других участках орошаемых земель;

водорегулирующие (снегораспределительные) полосы и кустарниковые кулисы на склоновых землях;

прибалочные и приовражные лесные полосы, а также овражно-балочные лесные насаждения;

лесные полосы и куртинные лесные насаждения на пастбищных землях, вокруг животноводческих ферм и в местах отдыха скота;

кулисные, куртинные и массивные лесные насаждения на песках, не используемых в сельском хозяйстве.

Защитные лесные насаждения закладываются в соответствии с проектами, которые, как правило, разрабатываются одновременно с внутрихозяйственным землеустройством и являются составной частью противоэрозионных мероприятий. Если проекты лесонасаждений не были составлены при проведении землеустройства, то их разрабатывают дополнительно.

Полезащитные лесные полосы на равнинных участках размещают,

как правило, в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Продольные (основные) полосы располагают вдоль длинных сторон полей севооборотов поперек направления вредоносных ветров, господствующих в данной местности (суховейные, метелистые и вызывающие пыльные бури), а поперечные (вспомогательные) – преимущественно перпендикулярно к продольным полосам для защиты полей от ветров других направлений (табл. 4).

4. Размещение полезащитных и других лесных полос

Рельеф местности, почвенные условия	Расстояние между лесными полосами, м		Ширина полос, м
	продольными (основными)	поперечными (вспомогательными)	
Плоские водоразделы и пологие склоны до 1,5–2°:			
серые лесные почвы, оподзоленные и выщелоченные черноземы	Не более 600	Не более 2000	7,5–12,0
типичные и обыкновенные черноземы	» » 500	» » 2000	7,5–12,0
южные черноземы	» » 400	» » 2000	7,5–12,0
темно-каштановые и каштановые почвы	» » 350	» » 2000	9–16
светло-каштановые почвы	» » 250	» » 2000	9–16
Орошаемые земли	400–600	» » 1500	6–9
Рисовые системы	400–800	» » 1500	6–9
Вдоль каналов	–	–	6–15
Водорегулирующие (снегораспределительные) полосы	Размещаются поперек склонов	Приурочиваются к естественным рубежам	–
На склонах крутизной до 4°:			
серые лесные почвы и оподзоленные черноземы	Не более 350	То же	7,5–15,0
выщелоченные, типичные, обыкновенные и южные черноземы	» » 400	»	7,5–15,0
темно-каштановые и каштановые почвы	» » 300	»	
светло-каштановые почвы	» » 200	»	7,5–15,0
Склоны крутизной более 4° на всех разностях почв	» » 200	»	7,5–15,0

Рельеф местности, почвенные условия	Расстояние между лесными полосами, м		Ширина полос, м
	продольными (основными)	поперечными (вспомогательными)	
Песчаные земли при их сельскохозяйственном использовании:			
лесостепные районы	Не более 400	Не более 1000	9,0 – 15,0
степные »	» » 300	» » 1000	9,0 – 15,0
полупустынные »	» » 200	» » 1000	9,0 – 15,0
Прибалочные и приовражные лесные полосы (размещаются вдоль балок и оврагов выше зоны размывов)	–	–	12,5 – 21,0
Пастбищезащитные лесные полосы:			
южные черноземы	Не более 350	1000 – 2000	9,0 – 15,0
темно-каштановые почвы	» » 300	1000 – 2000	9,0 – 15,0
каштановые почвы	» » 250	1000 – 2000	9,0 – 15,0
светло-каштановые »	» » 150	1000 – 2000	9,0 – 15,0

Допускается отклонение продольных полос от направлений, перпендикулярных к наиболеее вредоносным ветрам, до 30°.

Для проезда тракторов с прицепными орудиями в местах пересечения продольных и поперечных лесных полос оставляют разрывы шириной до 20 – 30 м (в некоторых случаях для проезда транспортных средств шириной до 10 м и в самих полосах).

Подбор древесных и кустарниковых пород и их размещение в насаждениях

В зависимости от природных условий и назначения выращивают лесные полосы наиболее эффективных продуваемых и ажурных конструкций.

В настоящее время защитные лесные насаждения выращивают главным образом рядовым способом, при котором посадку сеянцев, саженцев, окорененных и неокорененных черенков, а также посев семян не ниже 2-го класса посевного стандарта (строчным, строчно-луночным посевом) проводят параллельными рядами. Ширина междурядий на черноземах установлена 2,5 – 3,0 м, на южных черноземах, темно-каштановых и каштановых почвах – 3 – 4 м. Расстояние между растениями в рядах в зависимости от быстроты их роста принято от 1,0 до 1,5 м, а при посадке саженцев и окорененных черенков – от 1,5 до 3,0 м, при строчно-луночном посеве – 1 м между лунками. Защитные насаждения создают из наиболее устойчивых и долговечных пород (табл. 5).

5. Важнейшие древесные породы и кустарники, рекомендуемые для создания защитных лесонасаждений

Древесная порода, кустарник	Черноземы: (кроме южных)	Южные черноземы	Темно-каштановые и каштановые почвы	Песчаные почвы
Главные породы:				
дуб летний	+	+	+	+
береза бородавчатая	+	+	–	–
лиственница сибирская	+	+	–	–
ясень обыкновенный	+	–	–	–
тополя	+	+	+	+
сосна обыкновенная	+	+	+	+
» крымская	+	+	+	+
ель обыкновенная	+	–	–	–
вяз перистоветвистый	–	–	+	+
гледичия обыкновенная	–	+	+	–
акация белая	–	+	+	+
орех грецкий	+	+	+	–
Сопутствующие породы:				
вяз обыкновенный	+	+	+	–
липа мелколистная	+	+	–	–
клен остролистный	+	+	–	–
» полевой	+	+	–	–
» татарский	+	+	+	–
рябина	+	+	–	–
Плодовые:				
груша	–	+	+	–
абрикос	–	–	–	+
Кустарники:				
ирга	+	+	+	–
облепиха	+	+	+	+
смородина золотистая	+	+	+	+
боярышник (для живых изгородей)	+	+	+	–
лещина	+	–	–	–
жимолость	+	+	+	+
свидина	+	+	+	–
бузина	+	–	–	–
терн	+	+	+	–
скумпия	–	+	+	+
сирень	+	+	+	–
бирючина	+	+	+	–

Примечание: Знаком «+» отмечены рекомендуемые породы, знаком «–» – нерекомендуемые.

Главные породы образуют верхний ярус насаждений, сопутствующие выполняют вспомогательную роль во втором ярусе, а кустарники – в нижнем ярусе.

В полезащитные лесные полосы вводят только одну главную породу или главную и сопутствующие породы, причем в крайние ряды обязательно высаживают сопутствующие породы.

Прибалочные, приовражные и водорегулирующие лесные полосы выращивают из нескольких древесных пород, в необходимых случаях и кустарников. В водорегулирующих полосах кустарники высаживают, как правило, в крайнем ряду с верхней стороны, в прибалочных и приовражных – в опушечных рядах или в одном или двух средних рядах.

Защитные насаждения в лучших почвенно-грунтовых условиях создают из плодовых корнесобственных и привитых пород (орех грецкий, груша, абрикос, ягодники).

Создание полезащитных лесных полос

Подготовка почвы. Под полезащитные, прибалочные и приовражные (на склонах до 4°) лесные полосы почву готовят, как правило, по системе черного пара, а на землях, подверженных ветровой эрозии, – по системе раннего пара. На черноземах (за исключением южных) основную вспашку проводят плугами с отвалами и предплужниками на глубину 27–30 см с последующим безотвальным рыхлением или перепашкой осенью на глубину 35–40 см. Для осенних посадок в этом же году безотвальное рыхление или перепашку осуществляют за месяц до посадки.

На южных черноземах, темно-каштановых и каштановых почвах в качестве основной вспашки осенью при достаточной влажности применяют плантаж на глубину 50–60 см с рыхлением в последующую осень на 27–30 см.

При недостаточной влажности глубина основной вспашки 27–30 см, а перепашки осенью следующего года 50–60 см. На почвах, подверженных ветровой эрозии, плантажную вспашку осуществляют весной. На чистых от сорняков полях европейской части СССР на черноземах (кроме южных) допускается закладка лесных полос по зяби (на глубину 35–40 см) или по плантажной вспашке. Перед весенней посадкой почву боронуют и культивируют.

Основную обработку почвы под лесные насаждения проводят тракторами класса тяги 3–4 т, которые агрегатируются с плугами ПН-3-35А, ПН-4-35А, «Труженик» (П-5-35МГ), ПН-3-40 и др. Плантажная вспашка выполняется специальными плугами ПП-40Г, ППН-40, ППУ-50А (последний агрегатируется с тракторами класса тяги 5–6 т).

Уход за парами проводят дисковыми боронами БДНТ-2,2М, БД-4,1, БД-3,4А, БДТ-2,5, лущильниками ЛН-5-25, ПЛ-5-25, ЛД-10 и культиваторами КПН-3А, КПН-4Г, КП-4М, КРН-3,5. Боронование почвы выполняют зубовыми боронами «Зигзаг» (тяжелые 3БЗТУ-160, средние 3БЗС-1,0 и легкие ЗБП-0,6) в агрегате при вспашке и культивации, а также самостоятельно при закрытии влаги, при котором применяются навесные бороны БЗН-6, БЗН-4 и др. На культивации и бороновании обычно используют тракторы Т-40, Т-38, «Беларусь», МТЗ-50 и др.

Посадка. Деревья сажают весной и осенью; в Западной Сибири и Северном Казахстане – весной; в Крыму, на Кавказе и в Средней Азии – иногда зимой. Весеннюю посадку осуществляют в первые 5–7 дней от начала полевых работ. Осеннюю посадку проводят только во влажную почву и заканчивают ее за 10–15 дней до наступления устойчивых морозов. Хвойные породы высаживают только весной. Во время посадки следят, чтобы сеянцы, саженцы и черенки сохранялись влажными и были тщательно укрыты от

солнца и ветра. Посадку осуществляют лесопосадочными машинами СЛЧ-1, СЛН-1, СЛН-2, СЛНУ-1, ЛМД-1. Машины СЛЧ-1, СЛНУ-1 и ЛМД-1 агрегатируют с тракторами ДТ-54А, ДТ-75, а машины СЛН-1, СЛН-2 – чаще всего с трактором «Беларусь» и Т-40.

Трех-, четырех- и пятирядные лесополосы создают лесопосадочным агрегатом за один или два прохода трактора. Движение лесопосадочного агрегата осуществляется строго по прямой линии по валикам. При нескольких проходах второй и последующие заходы лесопосадочный агрегат проводит по следу маркерных линий. Лесопосадочные машины в агрегате соединяют между собой тягами или распорками. Лесопосадочный агрегат обслуживают тракторист (старший агрегата), два сажальщика и один оправщик на каждой машине, один прицепщик на агрегат из трех и более машин, 1–2 вспомогательных рабочих. Руководит работой агрегата агролесомелиоратор колхоза (совхоза) или специалист лесхоза.

Уход за почвой в лесных полосах. После посадки лесокультурную площадь боронуют, а затем по мере появления почвенной корки или сорняков систематически культивируют междурядья, закрайки и проводят уходы за растениями в рядах.

При культивации междурядий шириной до 2 м используют культиватор КРН-2,8 (КПН-3), а при ширине междурядий 2,5–3 м – КПН-2, КРВН-2,5, КРН-2,8, КПН-3, дисковую борону БДН-2 с пропашными тракторами «Беларусь», МТЗ-50, Т-38М, Т-40. На закрайках полос применяют тяжелую дисковую борону БДТ-2,5 с трактором ДТ-54А. Сорную растительность в рядах уничтожают специальными культиваторами КРЛ-1, КБЛ-1 и другими приспособлениями, а также гербицидами. Число культиваций по годам зависит от природных условий и погоды: в первый год 4–5, во второй 3–4, в третий и последующие годы по 2–3. В случае зарастания полос сорняками междурядную обработку проводят независимо от их возраста.

Рубки ухода в лесных полосах. В зависимости от возраста, породного состава, густоты, состояния и основного назначения лесных полос различают три периода рубок ухода: I – до полного смыкания крон насаждений (3–10 лет), II – формирование необходимой конструкции насаждений (6–15 лет), III – поддержание необходимой конструкции и жизнеспособности насаждений (старше 11–16 лет). Рубки ухода осуществляют на основании агролесомелиоративного устройства или по данным пробных площадок, заложенных в насаждениях. Выполнение рубок ухода планируют силами колхоза, совхоза или по договору с государственным лесхозом, а также межколхозно-совхозным лесхозом.

Рубки ухода в полезащитных лесных полосах проводят во второй половине лета и до начала сокодвижения весной, а кустарники вырубают во второй половине вегетационного периода. Стволы подчищают с поздней осени до ранней весны. Для уничтожения нежелательной поросли применяют арборициды. При рубках ухода применяют следующие механизмы: мотокусторез МК-1, бензопилу «Дружба», ранцевый мотоагрегат «Секор», ранцевый мотоагрегат РА-1, передвижные мотоагрегаты ПМА-2, ПМП-3, самоходный мотоагрегат СМА-1, агрегат для рубок ухода в молодняках АРУМ, съемное приспособление к бензопиле «Дружба» – СК-1.

Выпахивание опушечных рядов после рубки выполняют плантажными плугами ППУ-50А, ППН-40, ППН-50, а также бульдозерами. Порубочные остатки вывозят волокушей-трелевщиком с трак-

торами ДТ-20, ДТ-24, Т-28, подборщиком ПС-2 с трактором ТДТ-40, ТДТ-60, стогометателем СШР-0,56 с трактором «Беларусь» (МТЗ-50), обслуживаемым двумя тракторами с прицепными тележками-самосвалами.

Меры борьбы с вредителями лесонасаждений. Для борьбы с корневыми вредителями применяют затравку почвы за год до посева или посадки 12 %-ным дустом ГХЦГ весной при помощи туковых сеялок. На 1 га вносят до 25 кг пестицида.

Для борьбы с хвое- и листогрызущими вредителями опыливают 12 %-ным дустом ГХЦГ (10–25 кг/га).

Обработка лесополос ядохимикатами разрешается только в том случае, если в них нет выпаса скота и сенокосов.

Организация труда. Агролесомелиоративные работы в колхозах (совхозах) могут выполнять специализированные бригады (звенья) хозяйств и отряды мелиоративных станций и лесхозов.

Агролесомелиоративное звено в составе 12–16 человек с 2–3 тракторами и соответствующей техникой может ежегодно выполнять посадку лесных полос на площади 100–120 га, уход за лесонасаждениями на 180–200 га и подготовку 100–200 га почвы.

Для учета защитных лесных насаждений и проводимых мер ухода за ними в каждом колхозе (совхозе) ведут книгу защитных лесных насаждений сельскохозяйственного предприятия в соответствии с действующими инструктивными указаниями по проектированию и выращиванию защитных лесных насаждений на сельскохозяйственных землях.

Охрана защитных лесонасаждений. Правление колхоза и дирекция совхоза осуществляют мероприятия по охране лесонасаждений от потрав и других повреждений. Для этой цели в хозяйствах назначается лесная охрана, штат которой определяется в зависимости от площади и территориального размещения защитных насаждений.

За нарушения, совершенные в полезащитных лесонасаждениях, нарушители несут материальную ответственность, в том числе сами колхозы и совхозы.

ОРОШЕНИЕ И ОСУШЕНИЕ ЗЕМЕЛЬ

Режим орошения

Под режимом орошения понимают количество поливов, поливные нормы и сроки проведения поливов, которые обеспечивают наилучшее развитие растений и высокие урожаи сельскохозяйственных культур.

Сроки и нормы поливов определяются биологическими особенностями культуры, погодными условиями и характером почвогрунтов. Поливы обычно распределяют так, чтобы обеспечить растения влагой в критические периоды их роста, когда они наиболее чувствительны к подсушиванию почвы. Влажность почвы не должна быть меньше нижнего оптимального предела, который в зависимости от культуры и характера почвы колеблется в пределах от 65 до 80 % полевой влагоемкости.

Режим орошения устанавливается агрономами хозяйств с учетом рекомендаций научно-исследовательских учреждений и опыта передовиков.

По своему назначению поливы могут быть влагозарядковыми,

6. Примерные нормы влагозарядковых поливов (тыс. м³/га) **для различных зон европейской части СССР** (при глубине залегания грунтовых вод более 3 м)

Район, зона	Среднегодовое количество осадков, мм	Озимая пшеница	Кукуруза, просо, сорго	Люцерна	Сады и виноградники	Сенокосы и пастбища
Северный Кавказ:						
предгорья	Более 600	0,6–0,8	0,5–0,6	1,0–1,2	1,0–1,2	1,0–1,2
степная	300–600	1,2–1,8	0,8–1,2	1,2–2,0	1,0–2,0	1,2–2,0
сухая степь и полупустыня	200–300	1,6–1,8	1,2–1,5	2,0–2,5	2,0–2,5	2,0–2,5
Поволжье:						
лесостепная	400–600	1,0–1,2	0,8–1,0	1,2–1,5	1,2–1,5	1,2–1,5
степная	250–400	1,2–1,5	1,0–1,3	1,5–2,0	1,5–2,0	1,5–2,0
сухая степь и полупустыня	200–250	1,7–2,3	1,2–1,5	2,0–2,5	2,0–2,5	2,0–2,5
Центрально-Черноземная зона:						
лесостепная	450–500	1,0–1,2	0,7–0,8	1,0–1,2	1,0–1,2	1,0–1,2
степная	350–400	1,2–1,5	1,0–1,2	1,5–2,0	1,5–2,0	1,5–2,0
Украинская ССР:						
лесостепная	500–550	0,6–0,8	0,5–0,6	0,8–1,6	0,8–1,0	0,8–1,0
центральная и северная лесостепь	350–500	1,0–1,5	0,8–1,2	1,5–2,0	1,5–2,0	1,5–2,0
южная степь	300–450	1,5–2,0	1,2–1,5	2,0–2,5	2,0–2,5	2,0–2,5
Молдавская ССР:						
лесостепная	420–500	1,0–1,2	0,8–1,0	1,2–1,5	1,2–1,5	1,2–1,5
степная	360–420	1,5–2,0	1,2–1,5	2,0–2,5	2,0–2,5	1,5–2,0

предпосевными, промывными, посадочными, послепосевными, вегетационными, освежительными, удобрительными и др.

Влагозарядковые поливы. При влагозарядковых поливах увлажняется слой почвы глубиной до 1,5–2,0 м, для чего расходуют воды 1–2 тыс. м^3/га (табл. 6).

Влагозарядку проводят в разные периоды года: ранней весной под кукурузу, просо, сорго и другие поздние яровые культуры, затем под летние посевы проса, люцерны или картофеля, далее под посевы пожнивных и повторных культур, под посевы озимой пшеницы, а также в садах. Накоплен опыт зимних влагозарядковых поливов в садах, на естественных сенокосах и пастбищах.

Предпосевные поливы. Они увлажняют пахотный слой почвы для своевременного получения всходов и лучшего развития растений в начальный период.

Промывные поливы. Их осуществляют обычно способом затопления для того, чтобы освободить почвенный слой от избытка солей.

Вегетационные поливы. В период роста растений осуществляют вегетационные поливы. Нормы их при поверхностном орошении по бороздам и полосам на суглинистых почвах в большинстве случаев 600–1200 м^3/га, при дождевании 400–600 м^3/га. Расчетный слой увлажнения почвы принимается по фазам развития растений: для хлопчатника 0,4–1,0 м, озимой пшеницы 0,3–0,9, кукурузы 0,3–1,0, люцерны 0,4–1,5 м.

В практике орошаемого земледелия сроки полива определяют по морфологическим признакам, влажности почвы, физиологическим показателям, фазам роста.

Поливные режимы необходимо уточнять в каждом хозяйстве для каждой культуры с учетом климатических, почвенно-мелиоративных и агротехнических условий.

Техника полива

Для орошения колхозы и совхозы применяют как механизированные способы полива, так и по бороздам, полосам и затоплением чеков. Для механизации поливов промышленность серийно выпускает машины.

Самоходная дождевальная машина «Фрегат». Предназначается для полива дождеванием зерновых, овоще-бахчевых и технических культур, включая высокостебельные, а также для многолетних трав, лугов и пастбищ. Машина представляет собой самоходный трубопровод с дождевальными аппаратами, установленный на А-образных колесных опорах-тележках, работающий в движении по кругу от неподвижного гидранта закрытой оросительной сети или от скважины. Поставляется в десяти модификациях.

Орошаемая площадь с одной позиции 72 га при длине трубопровода 453,5 м. Машина может перестраиваться в транспортное положение и перемещаться трактором класса 3 т для работы на второй позиции. Сезонная производительность при работе на двух позициях до 144 га.

Передвижение при дождевании по кругу автоматическое, от давления воды в системе.

Скорость передвижения машин регулируется в зависимости от требуемой поливной нормы: от 0,47 оборота в сутки для поливной нормы 240 м^3/га до 0,11 оборота в сутки для поливной нормы

1250 м³/га. Масса 15 т. Обслуживающий персонал – один оператор на 4–5 машин.

Дождевальный колесный трубопровод ДКШ-64 «Волжанка». Предназначен для полива дождеванием различных сельскохозяйственных культур, высота которых в период вегетационых поливов не превышает 1,0–1,5 м. Питание водой осуществляется от гидрантов закрытой оросительной сети или разборного трубопровода с подачей воды стационарными или передвижными насосными станциями. Полив проводится позиционно. Состоит из двух дождевальных крыльев со среднеструйными дождевальными аппаратами.

Каждое крыло имеет приводную тележку с двигателем мотопилы «Дружба-4» для перемещения с позиции на позицию.

Поставляется в шести модификациях.

Расстояние между позициями для всех модификаций 18 м, интенсивность дождя 0,27 мм/мин. Обслуживаемая площадь за сезон 70 га при длине крыльев 400 м. Обслуживающий персонал – один оператор на 2–3 машины.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения.

Комплект оборудования ирригационный КИ-50 «Радуга». Предназначен для полива дождеванием различных сельскохозяйственных культур на площади до 50 га. В комплект входят: передвижная насосная станция СНП-50/80; четыре дождевальных крыла по 126 м из алюминиевых труб диаметром 105 мм; быстроразборный трубопровод алюминиевый 613 м диаметром 150 мм, 828 м диаметром 125 мм, длина труб 6 м (по заявкам потребителей допускается поставка труб длиной 11,8 м); водораспределительная арматура; гидроподкормщик. Число дождевальных аппаратов «Роса-3» – 16. Расход воды 47,2 л/с. Производительность 0,57 га/ч. Масса 7750 кг.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения.

Дождевальная машина фронтального действия с электроприводом ДФ-120 «Днепр». Предназначена для полива зерновых, кормовых и технических культур, лугов и пастбищ. Полив осуществляется позиционно с забором воды из гидранта закрытой оросительной сети. Расстояние между гидрантами 54 м, между оросительными трубопроводами 920 м. Расход воды 120 л/с. Водопроводящий пояс установлен на 17 самоходных опорах с приводом от двигателей. Питание электродвигателей осуществляется от электростанции, навешенной на трактор ЮМЗ-6 Л/М. Трактор оборудован ходоуменьшителем. Масса без трактора 13350 кг, масса трактора с электростанцией 4200 кг.

В комплект входит навесная электростанция и 35 гидрантов.

При групповом использовании ДФ-120 одна электростанция может обслужить до четырех дождевальных машин.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения.

Агрегат дождевальный двухконсольный ДДА-100МА. Предназначен для орошения дождеванием овощных, технических и зерновых культур. Забор воды осуществляется из открытой оросительной сети с расстоянием между каналами 120 м. Расход воды 130 л/с. Обслуживаемая площадь за сезон 100–130 га. Масса без трактора 4240 кг. Оборудован водомером. Дождевальный агрегат монтируется на тракторе ДТ-75М с ходоуменьшителем.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения.

Дождеватель дальнеструйный навесной ДДН-100. Предназначен для орошения различных сельскохозяйственных культур, садов, плодолесопитомников, лугов и пастбищ; в варианте насосной станции –

для подачи воды в закрытую или открытую оросительную сеть. Поливает по кругу и по сектору. Забор воды из открытой оросительной сети с расстоянием между каналами 110 и 120 м. Расход воды 85–115 л/с. Навешивается на тракторы Т-150К, Т-4А и ДТ-75М. Производительность при поливной норме 600 м^3/га – 0,51–0,7 га/ч. Масса 800 кг.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения на легких почвах.

Дождеватель дальнеструйный навесной ДДН-70. Предназначен для орошения овощных, кормовых и технических культур, лесных и плодовых питомников. Полив по кругу и по сектору. Забор воды из открытой оросительной сети с расстоянием между каналами 90–100 м. Расход воды 70 л/с. Агрегатируется с тракторами ДТ-75 и Т-74. Обслуживаемая площадь за сезон в среднем 70 га.

По заявке потребителей поставляется гидроподкормщик для внесения минеральных удобрений. Масса 700 кг.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения на легких почвах.

Поливной передвижной агрегат ППА-165. Предназначен для бороздкового полива сельскохозяйственных культур в зонах хлопководства гибким трубопроводом длиной 400 м. Расход воды 150–175 л/с. Производительность 0,5 га/ч. Обслуживаемая площадь за сезон в среднем 100 га. Монтируется на тракторе Т-28Х4 и имеет прицепную тележку для раскладки трубопровода на поле и сборки его после окончания полива. Высота всасывания 1,5 м. Масса без трактора 1375 кг.

Рекомендуется применять во всех зонах хлопководства.

Поливной передвижной агрегат ППА-165У. Предназначен для полива по бороздам сельскохозяйственных культур во всех зонах орошаемого земледелия. Агрегатируется с тракторами Т-40М, МТЗ-50, Т-54В, Т-28Х4. Расход воды 150–200 л/с. Производительность при поливной норме 1200 м^3/га – 0,6 га/ч.

Обслуживаемая площадь за сезон в среднем 100 га. Длина гибкого трубопровода 300 м. Раскладка трубопровода и сборка его после окончания полива осуществляются дистанционно, без заезда агрегата на поле. Масса без трактора 1230 кг.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения.

Поливальщик передвижной агрегатный ППА-300. Предназначен для полива по чекам затопления сельскохозяйственных культур, сопутствующих в рисовом севообороте, с помощью гибкого поливного трубопровода. Агрегатируется с тракторами МТЗ-50, МТЗ-52, МТЗ-80, МТЗ-82. Расход воды 250–300 л/с, высота всасывания 1,5 м. Производительность при поливной норме 1200 м^3/га до 0,9 га/ч. Раскладка и сборка трубопровода механизированы. Масса 1340 кг без трактора.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения.

При дождевании полностью механизируется процесс полива и создается возможность регулировать величину поливной нормы от 100 до 500–700 м^3/га, вносить в почву удобрения и проводить опрыскивание растений пестицидами. Орошение дождеванием можно применять на участках с близким залеганием грунтовых вод, на просадочных землях, на площадях с малыми уклонами и неровным рельефом, а также на почвах с большой водопроницаемостью.

Полив по бороздам имеет значительные преимущества перед оро-

шением по полосам и сплошным затоплением. Он применяется в основном для орошения культур широкорядного сева, садов и виноградников, а иногда и для полива узкорядных культур – зерновых, трав и др.

Культуры сплошного сева поливают в основном по полосам, а рис – сплошным затоплением. Ширину поливных полос обычно принимают кратной захвату сеялки, а высоту валиков – 10–25 см. Эти поливы сильнее разрушают структуру почв, способствуют образованию корки, ухудшают аэрацию и повышают потери воды.

Производительность труда на поливе можно повысить применением удлиненных борозд и полос, тщательной планировкой орошаемой площади и путем увеличения тока воды. Длина борозд и полос зависит от расхода воды, уклона и водопроницаемости почвы (табл. 7). Планировку проводят осенью или весной длиннобазовыми планировщиками П-4, П-2,8, ПА-3, Д-719 и др.

7. Длина борозд и полос в зависимости от расхода воды, уклона и водопроницаемости почв

Расход воды		Длина борозд и полос (м) при различных их уклонах							
в борозду, л/с	в полосу, л/с на 1 м	0,001	0,002	0,004	0,006	0,008	0,01	0,013	0,016
Малая водопроницаемость почвы									
0,4	2	100	130	150	170	190	200	220	250
0,8	4	180	220	260	300	340	370	400	–
1,2	6	260	310	360	400	450	500	–	–
1,6	8	330	380	440	490	550	–	–	–
2,0	10	380	450	500	550	–	–	–	–
Средняя водопроницаемость почвы									
0,4	2	60	80	100	120	130	150	170	180
0,8	4	130	160	190	200	230	260	290	330
1,2	6	190	220	270	300	320	350	400	–
1,6	8	240	290	330	360	390	430	–	–
2,0	10	280	320	380	420	460	500	–	–
Высокая водопроницаемость почвы									
0,4	2	30	40	45	50	60	70	80	100
0,8	4	50	70	80	100	120	150	170	190
1,2	6	100	120	140	160	180	200	240	280
1,6	8	120	150	170	200	230	260	300	–
2,0	10	150	170	190	230	260	300	–	–

Выпуск воды в поливную сеть осуществляется путем прокопов в бровках выводных борозд или временных оросителей, а также при помощи переносных трубопроводов, сифонов или трубок.

Режим осушения

Режим осушения должен обеспечивать благоприятные для растений аэрацию и влажность почвы, допустимую продолжительность за-

топления почвы, необходимую норму осушения, глубину залегания уровней грунтовых вод.

Оптимальная аэрация почвы в зависимости от возделываемых культур находится в пределах 15–40 % пористости почвы. При содержании в почве воздуха менее 20 % газообмен проходит медленно, возрастает кислотность почвы, что ведет к снижению урожайности.

Оптимальная влажность почвы изменяется в пределах от 55 до 85 % полевой влагоемкости. При отклонении влажности от оптимальной растения страдают либо от избытка, либо от недостатка влаги.

Норма осушения – оптимальная глубина залегания уровней грунтовых вод. Она меняется в предпосевной, посевной, летне-осенний периоды и в конце вегетации растений. Предпосевная норма осушения обычно определяется условиями проведения сельскохозяйственных работ и составляет не менее 30–40 см для минеральных и 50–60 см для торфяных почв.

В начале вегетации растений глубина залегания грунтовых вод должна быть не менее 25–30 см. Вместе с ростом корневой системы растений норма осушения увеличивается в зависимости от культур и водно-физических свойств почвы до 60–90 см и к концу вегетации достигает 70–120 см.

Допустимая продолжительность затопления весенними паводковыми водами лугов колеблется в зависимости от вида трав в пределах от 5 до 30 суток. Затопление весной озимых зерновых культур не допускается.

После выпадения осадков норма осушения, соответствующая определенному периоду, должна быть обеспечена осушительными системами за 3–5 суток, иначе подтопление корневой системы может вызвать резкое снижение или гибель урожая.

На засоленных почвах и при минерализованных грунтовых водах вместо нормы осушения определяется критическая глубина залегания грунтовых вод, которая, как правило, больше нормы осушения.

Эксплуатация внутрихозяйственной оросительной и осушительной сети

Для создания в корнеобитаемом слое благоприятного водно-воздушного режима каналы, сооружения и другие устройства мелиоративной системы должны всегда находиться в исправном состоянии.

Надзор и уход за оросительными и осушительными системами включают охрану их от повреждений, систематическую очистку каналов, дрен и сооружений от наносов, растительности и посторонних предметов, борьбу с потерями воды из оросительных каналов, наблюдения за водомерными постами, подготовку сооружений к пропуску паводков.

Текущий ремонт мелиоративных систем предусматривает исправление незначительных деформаций каналов, дрен, зданий и сооружений. В него входят:

очистка каналов на отдельных участках от наносов, травы и древесно-кустарниковой растительности;

устранение мелких повреждений на зданиях, шлюзах, насосных станциях и других сооружениях;

промывка или прочистка отдельных закрытых коллекторов и дрен, очистка фильтров, посев трав;

ремонт дренажных устьев, колодцев, отдельных участков каналов, их креплений, дорог, мостов, водомерных постов и другие работы.

Нормы затрат на текущий ремонт основных фондов для отдельных видов сооружений и оборудования колеблются от 0,5 до 6,0 % первоначальной или восстановительной балансовой стоимости.

Капитальный ремонт включает работы по полному восстановлению отдельных элементов мелиоративной системы. Его проводят в соответствии с проектно-сметной документацией.

Аварийный ремонт заключается в ликвидации значительных разрушений каналов, защитных валов, мостов, шлюзов-регуляторов и других сооружений, вызванных паводками или другими стихийными бедствиями.

Приемка выполненных работ по ремонту оросительных и осушительных систем проводится специальной комиссией в составе представителя правления колхоза (дирекции совхоза) и гидротехника (агронома) хозяйства.

Эксплуатация оросительных и осушительных систем внутрихозяйственного значения, а также внутрихозяйственной сети и сооружений межхозяйственных систем осуществляется колхозами, совхозами и другими предприятиями-водопользователями. Эксплуатационная служба органов мелиорации и водного хозяйства обязана выполнять своими силами по договорам с хозяйствами работы по очистке и ремонту внутрихозяйственной мелиоративной сети и сооружений, оказывать им помощь в выполнении указанных работ, составлять в необходимых случаях проектно-сметную документацию на ремонтные работы.

Для осуществления работ по эксплуатации внутрихозяйственной оросительной и осушительной сети каждое хозяйство должно иметь комплект машин, механизмов и оборудования для нарезки каналов, проведения эксплуатационной планировки полей, очистки и ремонта каналов и дрен и других сооружений.

В целях наиболее эффективного использования воды для полива агрономами и гидротехниками колхозов и совхозов ежегодно составляются планы водопользования.

Каждое звено или бригада хозяйства для осуществления поливов должны быть укомплектованы квалифицированными машинистами дождевальных машин или поливальщиками. Поливы сельскохозяйственных культур проводятся круглые сутки весь поливной период. После каждого полива необходимо проводить междурядные обработки пропашных культур.

Для повышения производительности труда и качества поливов необходимо обеспечивать спецодеждой, переносными щитками, поливными трубками, сифонами и другим оборудованием машинистов дождевальных машин и поливальщиков.

Современные мелиоративные машины, необходимые для ремонта внутрихозяйственной оросительной и осушительной сети. Экскаватор одноковшовый универсальный на уширенно-удлиненном гусеничном ходу Э-304В. Предназначен для небольших объемов земляных и погрузочных работ на слабых и заболоченных грунтах, а при оснащении крановым оборудованием — для подъемно-транспортных и монтажных работ.

Оборудование бокового драглайна к экскаватору используется для очистки дна оросительных и осушительных каналов глубиной до 4,5 м от заиления и травянистой растительности. Оборудование состоит из боковой стрелы трубчатого сечения, ковша драглайна

специальной конструкции емкостью 0,3 м^3, стопорного устройства, передней стойки, наводки драглайна, установленной на решетчатой стреле основного драглайна. Боковая стрела обеспечивает перемещение ковша вдоль оси канала с помощью тяговой лебедки экскаватора. Подъем ковша осуществляется подъемной лебедкой. Техническая производительность 25 м^3/ч.

Рекомендуется применять во всех зонах.

Каналокопатель навесной Д-716. Предназначен для устройства временных оросительных каналов глубиной 0,5 м для работы дождевальных машин ДДА-100МА, полива по бороздам и проведения промывочных поливов, а также может быть использован на очистке старых временных оросительных каналов. Агрегатируется с тракторами Т-100МГС и Т-130Г-3. Производительность каналокопателя 2,74 км/ч.

Рекомендуется применять во всех зонах орошения.

Каналокопатель-заравниватель унифицированный навесной КЗУ-0,3. Предназначен для нарезки и заравнивания временных оросительных каналов и выводных борозд, поделки и разравнивания пал, нарезки поливных борозд со щелями, предпосевного выравнивания и рыхления почвы. Агрегатируется с тракторами ДТ-54А, ДТ-75М и Т-74.

Рекомендуется для орошаемого земледелия.

Машина для очистки гончарных дрен Д-910. Предназначается для очистки от заиления гончарных дрен способом размыва водой, нагнетаемой через шланг в реактивную головку. Тип машины – прицепная к колесному или гусеничному трактору. Расход воды 85 л/мин. Производительность машины за 1 ч чистого времени 157,8 м. Минимальный диаметр очищаемых дрен 30 мм.

В комплект машины входят шланги ПВП-10–25/120М и ПВП-10–20/120М, два заправщика-жижеразбрасывателя вакуумных ЗЖВ-1,8 с приспособлением для забора воды, высокочувствительный трассоискатель ВТР-У, приспособление для обнаружения дрен.

Рекомендуется для Нечерноземной зоны РСФСР, юго-западного района Украинской ССР, Уральского, Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского, Дальневосточного районов РСФСР, Прибалтийского района и Белорусской ССР.

Машина для окашивания откосов каналов и дамб ККД-1,5. Предназначена для скашивания и удаления травянистой растительности на откосах каналов и дамб с различным заложением откосов и шириной до 3 м. Навешивается на тракторы МТЗ-5 всех модификаций, ЮМЗ-6, МТЗ-50/52, МТЗ-80/82. Рабочие органы: косилочный аппарат и подборщик. Производительность косилки 0,21 га/ч, граблей 0,14 га/ч.

Рекомендуется для всех зон.

Экскаватор мелиоративный (каналоочиститель) ЭМ-202. Предназначен для выполнения работ по содержанию каналов: профилирования дна и откосов, очистки дна и заиления. Параметры обслуживаемых каналов: глубина 2 м, ширина по дну 0,4–1,0 м, заложение откосов 1 : 1 и 1,0 : 1,5. Базовая машина ЭМ-152Б.

Удельное давление на грунт 0,3 кгс/см^2. Комплектуется рабочим органом поперечного копания. Производительность за 1 ч чистой работы 295,2 м.

Рекомендуется для всех зон.

УДОБРЕНИЯ

Минеральные удобрения

Виды и формы минеральных удобрений

Минеральные удобрения по содержащимся в них макро- или микроэлементам подразделяются на макро- и микроудобрения. В зависимости от элемента питания удобрения делятся на виды: азотные, фосфорные, калийные, магниевые, борные и т. д. Удобрения, содержащие несколько элементов питания, называются комплексными (сложными). Ниже приведена характеристика наиболее распространенных форм удобрений.

Азотные удобрения. Азот – важнейший элемент питания растений, входящий в состав всех белковых веществ, в том числе таких нуклеиновых кислот, как РНК, ДНК, оказывающих большое влияние на синтез белков и обмен веществ. Азотные удобрения усиливают рост и развитие растений, увеличивают содержание белка в растительной продукции. При недостатке азота окраска растений становится бледно-зеленой. Потребность в азотных удобрениях проявляется на всех почвах, но особенно сильно в условиях орошения, а также на дерново-подзолистых, серых лесных почвах, оподзоленных и выщелоченных черноземах.

Химическая промышленность поставляет сельскому хозяйству азотные удобрения в аммиачной, нитратной, аммиачно-нитратной и амидной форме.

Аммиачная селитра. Содержит 34 % N в аммиачной и нитратной форме; 96 % удобрения выпускается в гранулированном виде. Хорошо растворима в воде. Сильно гигроскопична, при хранении в сырых помещениях может слеживаться. Физиологически слабокислое удобрение. Для нейтрализации действия 1 ц тука необходимо 0,8 ц $CaCO_3$. Пригодна для всех культур и почв. Не рекомендуется лишь для постоянно затопляемых участков (культура риса) из-за вымываемости нитратного азота.

Карбамид (мочевина). Содержит 46 % N в амидной форме. Гранулированный продукт, хорошо растворим в воде, слеживается слабо. В почве под воздействием фермента уреазы мочевина гидролизуется в течение 1–20 дней с выделением аммиака. При поверхностном внесении на посевы озимых, на сенокосы и пастбища аммиачный азот может улетучиваться, особенно на слабокислых и нейтральных почвах при низкой влажности и повышенных температурах. При заделке мочевины в почву эффект ее такой же, как и аммиачной селитры. В условиях орошения мочевина более эффективна, так как азот ее вымывается слабо. По величине потенциальной кислотности мочевина близка аммиачной селитре.

Сульфат аммония. Содержит 20,5 % N в аммиачной форме. Выпускается в мелко- и крупнокристаллическом и гранулированном виде. Хорошо растворим в воде. Слабо гигроскопичен, при хранении не слеживается. Физиологически кислое удобрение. Для нейтрализации действия 1 ц тука необходимо 1,25 ц $CaCO_3$. При известковании кислых почв по эффективности равноценен аммиачной селитре. Ион аммония не вымывается из почвы, поэтому сульфат аммония – одна из лучших форм для орошаемых условий.

Натриевая селитра. Содержит 16 % N. Мелко- или крупнокристаллический продукт, мало гигроскопичен, при хранении в не-

благоприятных условиях слеживается. Удобрение быстро растворяется в воде, нитраты легко передвигаются с почвенной влагой. Натриевая селитра – физиологически щелочное удобрение. Особенно рекомендуется применять на кислых почвах, а также под сахарную свеклу и кормовые корнеплоды.

Аммиачная вода – раствор аммиака (NH_3) в воде. Содержит 18–20,5 % N. Хранилища и машины для транспортировки и внесения должны быть герметичны и рассчитаны на давление $1{,}47 \cdot 10^6 - 1{,}96 \cdot 10^6$ Па*. Аммиачная вода с содержанием 20,5 % N замерзает при –56 °C, с содержанием 18 % – при –33 °C. Наличие в растворе большого количества свободного аммиака требует при внесении этого удобрения заделки его в почву на глубину не менее 10–12 см, а при работе нельзя допускать потерь, надо соблюдать меры безопасности (см. о безводном аммиаке). В почве при благоприятных условиях аммиак полностью нитрифицируется в течение 1–3 месяцев и несколько подкисляет почву. Для нейтрализации действия 1 ц аммиачной воды нужно 0,7 ц $CaCO_3$. Аммиак, не подвергшийся нитрификации, из почвы не вымывается, поэтому аммиачную воду можно вносить до посева (в том числе осенью) на почвах разного механического состава. Дозы этого удобрения (по азоту) и его эффективность такие же, как и других форм азотных туков. На культурах сплошного сева расстояние между сошниками, вносящими удобрения, должно быть 25 см, а на лугах и пастбищах – 35 см.

Жидкий (безводный) аммиак. Содержит 82,3 % N. Хранят и транспортируют в стальных цистернах, рассчитанных на давление $24{,}5 \cdot 10^6 - 29{,}4 \cdot 10^6$ Па. При попадании на кожу вызывает ожог, действует раздражающе на верхние дыхательные пути и слизистую оболочку глаз. Смесь аммиака с воздухом взрывоопасна при содержании аммиака от 15 до 28 % объема. Агрохимические свойства и особенности применения такие же, как водного аммиака. Глубина заделки 16–20 см. Техникой безопасности при работе с безводным аммиаком предусмотрено следующее: исправность всех машин и оборудования, обеспечение людей средствами индивидуальной защиты (спецодежда, противогаз), наличие аптечки, бачков с чистой водой, противопожарных средств. К работе допускаются лица, прошедшие медицинское обследование и инструктаж по технике безопасности.

Аммиакаты – растворы аммиачной селитры, мочевины или их смеси (а также других азотсодержащих солей) с разной степенью насыщения безводным аммиаком. Аммиакаты очень разнообразны по составу и свойствам. Содержание азота в них колеблется от 25 до 50 %, а свободного аммиака – от 4 до 43 %. По действию на урожай сельскохозяйственных культур аммиакаты равноценны твердым азотным удобрениям.

Фосфорные удобрения. Фосфор входит в состав важнейших растительных белков, в том числе белков клеточного ядра, нуклеиновых кислот (РНК и ДНК); соединений – носителей энергии (АТФ); фосфатидов, играющих большую роль в регулировании водного режима растительных клеток; ряда ферментов и витаминов. Фосфор ускоряет развитие растений, улучшает качество продукции. При резком недостатке фосфора на листьях появляются буро-красные и фиоле-

---

* 1 техническая атмосфера равна $0{,}98 \cdot 10^6$ Па.

товые пятна, листья преждевременно отмирают. В связи с тем, что около 40 % почв СССР характеризуются низким содержанием подвижных фосфатов, фосфорные удобрения эффективны во всех зонах. Наибольшая относительная эффективность фосфатов (по сравнению с другими элементами питания) отмечается в степной и сухостепной зонах.

Суперфосфат простой. Содержание P_2O_5 от 14 до 20,5 %, а свободной фосфорной кислоты 5,5 и 1 – 2,5 %. Выпускается в порошковидном и гранулированном виде. Фосфор, главным образом водорастворимый, в почве связывается и с водой перемещается очень слабо. Удобрение пригодно для всех культур на всех почвах.

Суперфосфат двойной. Содержит 42 – 49 % P_2O_5 в водорастворимой форме, 2,5 – 5 % свободной кислоты. Как правило, гранулированный продукт. Не содержит гипса. По действию на урожай близок к простому суперфосфату.

Суперфосфат аммонизированный. Содержит 14 % P_2O_5 в водорастворимой форме и около 2 % азота. Свободная кислотность устраняется нейтрализацией аммиаком, при этом образуется моноаммонийфосфат. По эффективности равноценен суперфосфату простому и двойному. Благодаря хорошим физико-химическим свойствам аммонизированный суперфосфат – ценный компонент при изготовлении тукосмесей.

Фосфат-шлаки. Побочный продукт металлургической промышленности. Содержит 8 – 12 % P_2O_5 в виде силикофосфатов, растворимых в лимонной кислоте. На кислых почвах по эффективности не уступает суперфосфату; на черноземах, каштановых почвах и сероземах эффективность составляет 60 – 80 % эффективности суперфосфата. Используется лишь для основного внесения.

Фосфоритная мука. Тонкоизмельченные природные фосфориты. 90 % продукта должно проходить через сито с отверстиями 0,18 мм. Содержание P_2O_5 14 – 30 % в форме трехкальциевого фосфата [$Ca_3(PO_4)_2$]. Люпин, гречиха, горчица, горох, капуста хорошо усваивают фосфор фосфоритной муки, остальные культуры – только после перехода в почве трехкальциевого фосфата в более доступные формы. На кислых почвах эффективность фосфоритной муки близка к эффективности суперфосфата, при известковании уменьшается до 50 %. Поэтому фосфоритование полей должно предшествовать известкованию; при одновременном внесении сначала заделывают фосфоритную муку (под плуг), затем известь (под культиватор). Вследствие длительного последействия удобрения его целесообразно вносить на ряд лет вперед в повышенных дозах (0,5 – 1 т/га тука). Рекомендуется также компостировать фосфоритную муку с навозом.

Обесфторенный фосфат. Содержит 20 – 36 % усвояемой лимоннорастворимой P_2O_5. Тонкоразмолотый порошок серого или серо-коричневого цвета. Используется главным образом как минеральная подкормка для животных, но может быть применен как удобрение для основного внесения, по эффективности близок к суперфосфату.

Преципитат. Содержит от 22 до 42 % P_2O_5 в усвояемой цитратнорастворимой форме. Белый тонкий пылящий неслеживающийся порошок. Применяется в качестве подкормки для животных и как основное фосфорное удобрение, по эффективности равноценное суперфосфату.

Калийные удобрения. Калий в растениях участвует в углеводном

и белковом обмене, в деятельности ферментов. Хорошее калийное питание улучшает качество продукции (увеличивает содержание углеводов — сахара, крахмала, жира, улучшает качество волокна лубяных культур) и повышает устойчивость растений к неблагоприятным внешним условиям. При резком недостатке калия края и кончики листьев (особенно старшего возраста) становятся желтого и желто-коричневого цвета. Эффективность калийных удобрений высока и устойчива на почвах, содержащих мало доступного калия, — осушенных торфяниках, дерново-подзолистых почвах (особенно легкого механического состава) и, наоборот, на почвах с высоким содержанием обменного калия — черноземах, каштановых почвах, сероземах — невелика и неустойчива. Эффективность калийных удобрений повышается с ростом урожаев, насыщением севооборотов культурами, выносящими много калия, при известковании почв.

Хлористый калий. Содержит 58—62 % K_2O, 44—71 % Cl. Мелкокристаллический, крупнозернистый или гранулированный продукт. Хорошо растворим в воде. На легких почвах может вымываться, в связных почвах удерживается прочно. Применяется под большинство культур. Под хлорофобные культуры (картофель, гречиха, табак, эфиромасличные, виноград, цитрусовые) рекомендуются бесхлорные калийные удобрения или заблаговременное внесение хлористого калия (с осени).

Сульфат калия. Содержит 45—48 % K_2O. Мелкокристаллический неслеживающийся порошковидный продукт. Хорошо растворим в воде. Рекомендуется применять в первую очередь под хлорофобные культуры.

Калийные соли смешанные. Содержат 30—40 % K_2O, 15—20 % Na_2O, 39—52 % Cl. Мелкокристаллический продукт, при длительном хранении слеживается. На единицу калия приходится хлора больше, чем в хлористом калии. Рекомендуются для культур, положительно отзывающихся на натрий (сахарная свекла, столовая свекла, кормовые корнеплоды).

Каинит. Содержит 10—12 % K_2O, 6—7 % MgO, 45—47 % общей массы составляет NaCl. Применяется как калийно-магниевое удобрение с учетом наличия натрия и хлора.

Калимагнезия (шенит). Содержит 28—30 % K_2O, 8—10 % MgO, а также примесь KCl и NaCl (5 % Cl). Гранулированный и порошковидный продукт. Наличие магния и малое содержание хлора — положительные качества этого удобрения.

Калийно-магниевый концентрат (калимаг). Содержит 17,5—19 % K_2O, 8—9 % MgO, до 8 % Cl. Зернистый неслеживающийся порошок. В воде растворяется медленно, но калий и магний доступны растениям. Относится к калийно-магниевым серусодержащим удобрениям.

Магниевые удобрения. Магний участвует в процессе фотосинтеза (входит в состав хлорофилла), это активатор некоторых ферментов (киназ). При недостатке магния в растении происходит его мобилизация в генеративные органы из листьев, которые покрываются белесой пятнистостью и преждевременно опадают. Недостаток магния в почве наблюдается чаще всего на легких разностях Нечерноземной зоны, а также во влажных субтропиках и характеризуется содержанием обменного магния 7—10 мг на 100 г почвы и ниже.

Потребность растений в магнии в 1—2-й ротации севооборота может быть полностью покрыта при известковании почв магний-

содержащими материалами (например, доломитовой мукой). Внесение навоза обеспечивает магнием лишь 1–2 культуры.

Магний входит в состав ряда калийных удобрений (см. выше). Кроме того, промышленность выпускает окись магния (содержит 89% MgO), эпсомит (или сульфат магния) (13,7 % MgO).

Магниевые удобрения вносятся под плуг или культиватор в дозах 20–40 кг/га MgO под культуру.

Микроудобрения. Борные удобрения. Бор оказывает большое влияние на белковый и углеводный обмен в растениях, способствует нормальному оплодотворению и развитию завязей, предотвращает поражение растений болезнями (гнилью сердечка – свеклы, бактериозом – льна). Недостаток бора чаще всего отмечается на почвах Нечерноземной зоны, красноземах, сероземах ($<$ 0,2–0,5 мг подвижного B на 1 кг почвы). Эффективность борных удобрений возрастает на известкованных почвах. Наиболее отзывчивы на бор сахарная свекла, кормовые корнеплоды, лен, хлопчатник, клевер, люцерна, подсолнечник, гречиха, горох, кукуруза, овощные, плодово-ягодные культуры; менее отзывчивы зерновые.

Промышленность выпускает гранулированный борный суперфосфат, бормагниевое удобрение, борную кислоту.

Гранулированный борный суперфосфат. Содержит 20 % P_2O_5 и 0,2 % B. Вносится в почву до посева в дозе 3,0–3,5 ц/га или в рядки при посеве в дозе 75–100 кг/га.

Бормагниевое удобрение. Содержит 2,3 % B и 14 % MgO. Вносится в почву до посева в дозе 100–150 кг/га или в рядки при посеве в дозе 30–35 кг/га. Им опудривают также семена (300–500 г/ц).

Борная кислота. Содержит 17,3 % B. Опрыскивают семена (на 1 ц семян 1 г соли в 2 л воды), проводят некорневую подкормку растений (на 1 га 500 г соли на 100–300 л воды для полевых культур и 50–150 г соли на 100 л воды для плодово-ягодных культур).

Молибденовые удобрения. Молибден в первую очередь необходим бобовым культурам: он играет важную роль в усвоении атмосферного азота клубеньковыми бактериями. Молибден также положительно влияет на урожай цветной капусты, помидоров, моркови. Недостаток его ($<$ 15 мг/кг почвы) чаще всего наблюдается на кислых дерново-подзолистых и серых лесных почвах. Известкование способствует переходу молибдена почвы в подвижное состояние.

Промышленность выпускает молибденизированный суперфосфат и молибденовокислый аммоний.

Молибденизированный суперфосфат. Содержит 20–43 % P_2O_5 и 0,1–0,2 % Mo. Вносится в почву до посева в дозах 2–3 ц/га или в рядки в дозе 40–50 кг/га.

Молибденовокислый аммоний. Содержит 52 % Mo. Проводятся предпосевная обработка семян (на 1 ц семян 50 г препарата в 2 л воды), некорневая подкормка (на 1 га 200 г препарата в 100 л воды для полевых культур и 10–50 г в 100 л воды для плодово-ягодных культур).

Медные удобрения. Медь в растениях оказывает влияние на углеводный и азотный обмен, на окислительно-восстановительные процессы. Наиболее чувствительны к недостатку меди зерновые. Они приостанавливают рост, колошение, концы листьев у них белеют и отсыхают. От недостатка меди страдают также горох, люпин, лен, конопля, свекла, овощные культуры, плодовые. Наиболее бедны

подвижными формами меди (< 1,5–2 мг/кг) торфоболотные, песчаные и супесчаные почвы.

В качестве медных удобрений применяются *пиритные огарки* – 0,2–0,3 % Cu (вносят под плуг или культиватор не менее чем за 20 дней до посева один раз в 4–5 лет в дозе 5–6 ц/га); *сернокислая медь* – 25,4 % Cu (опудривание семян – на 1 ц семян 100 г препарата, некорневая подкормка – на 1 га 200–300 г препарата в 100–300 л воды).

Марганцевые удобрения. Марганец в растениях входит в состав ряда ферментов и принимает активное участие в углеводном и белковом обмене (в частности, в синтезе РНК, ДНК). От недостатка марганца в почве особенно сильно страдают сахарная свекла, кормовая свекла, зерновые, картофель, овощные, плодово-ягодные культуры. На листьях растений появляются мелкие или продолговатые хлоротичные пятна. Марганцевая недостаточность (< 10–40 мг/кг почвы) чаще всего наблюдается на карбонатных черноземах, каштановых почвах, сероземах, сильно известкованных дерново-подзолистых почвах.

Промышленность выпускает марганизированный суперфосфат и сернокислый марганец.

Марганизированный суперфосфат. Содержит 20 % P_2O_5 и 1–2 % Mn. Вносят в почву до посева в дозе 2–3 ц/га или в рядки при посеве в дозе 0,5–1 ц/га.

Сернокислый марганец. Содержит 22,8 % Mn. Опудривают семена (на 1 ц семян 50–100 г препарата и 200–400 г талька), используют при некорневой подкормке (на 1 га 150–200 г препарата в 100–300 л воды).

Цинковые удобрения. Цинк входит в состав ряда растительных ферментов, участвует в окислительно-восстановительных реакциях, регулировании синтеза АТФ. К недостатку цинка в почве чувствительны плодовые культуры, кукуруза, фасоль, соя. При цинковом голодании на листьях появляются бледно-зеленые и белые пятна. Недостаток цинка (< 0,2–1,5 мг/кг почвы) наблюдается чаще всего на дерново-карбонатных, каштановых, сероземных почвах, на карбонатных черноземах, а также на песчаных и супесчаных почвах. Высокие дозы фосфатов снижают доступность цинка растениям.

В качестве цинковых удобрений применяются *сернокислый цинк* – 22 % Zn (используют для некорневой подкормки: на 1 га 150–200 г соли в 100–300 л воды; для опудривания семян: на 1 ц 35–80 г соли и 200–400 г талька); *полимикроудобрение* (ПМУ-7) – 37 % Zn и некоторое количество железа, меди, марганца (вносят в рядки при посеве в дозе 20 кг/га; семена кукурузы опудривают: на 1 ц семян 400 г ПМУ).

Комплексные удобрения. Нитрофоска. Промышленность выпускает нитрофоску трех марок*: 12 : 12 : 12; 13 : 10 : 13; 16 : 16 : 16. Азот в аммиачной и нитратной форме; водорастворимого фосфора – 55–65 % усвояемого; калий – в форме хлористого и азотнокислого. Азотный и калийный компоненты растворимы в воде. Продукт гранулированный. По действию на урожай равноценен эквивалентным количествам односторонних туков.

---

* Цифры в марках означают процентное содержание соответственно N, P, K.

8. Таблица допустимости смешивания удобрений

Удобрение	Аммиачная селитра	Мочевина	Сульфат аммония	Натриевая селитра	Суперфосфат простой порошковидный	Суперфосфат простой гранулированный	Суперфосфат двойной	Суперфосфат аммонизированный	Преципитат	Фосфат-шлак	Фосфоритная мука	Хлористый калий	Калийная соль	Сернокислый калий	Каинит	Кали-магнезия	Цементная пыль	Аммофос	Нитрофос, нитрофоска, нитроаммофоска
Аммиачная селитра	+	–	×	+	–	×	×	+	×	–	×	×	×	×	×	×	–	+	+
Мочевина	–	+	×	×	–	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	+	×
Сульфат аммония	×	×	+	×	×	+	+	+	+	–	+	×	×	+	×	+	–	+	+
Натриевая селитра	+	×	×	+	–	×	×	+	×	×	×	×	×	×	×	×	×	+	+
Суперфосфат простой порошковидный	–	–	×	–	+	+	+	+	+	–	+	×	×	+	×	+	–	+	×
Суперфосфат простой гранулированный	×	×	+	×	+	+	+	+	+	–	+	×	×	+	×	+	–	+	×
Суперфосфат двойной	×	×	+	×	+	+	+	+	+	–	+	×	×	+	×	+	–	+	×
Суперфосфат аммонизированный	+	×	+	+	+	+	+	+	+	–	+	×	×	+	×	+	–	+	+
Преципитат	×	×	+	×	+	+	+	+	+	–	+	×	×	+	×	+	–	+	×
Фосфат-шлак	–	×	–	×	–	–	–	–	–	+	+	×	×	+	×	+	–	–	–
Фосфоритная мука	×	×	+	×	+	+	+	+	+	+	+	×	×	+	×	+	–	+	×

Примечание. Знаки означают: + можно смешивать; × можно смешивать непосредственно перед внесением; – нельзя смешивать.

Нитроаммофоска. Содержит по 15–18 % N, P, K в соотношении 1 : 1 : 1. Состав и свойства аналогичны нитрофоске, но водорастворимого фосфора – 90–95 % усвояемого. Удобрение часто превосходит по эффективности эквивалентную смесь односторонних туков. Продукт гранулированный.

Аммофос. Содержит 10–12 % N и 46–52 % P_2O_5. Азот в аммиачной форме, фосфор водорастворимый. Гранулированный и порошковидный продукт. Для основного удобрения в большинстве случаев требует смешивания с азотными и калийными туками, отличный компонент для тукосмесей. Самостоятельно и высокоэффективно может применяться как рядковое удобрение, а в сухостепной зоне и как основное.

Нитрофос. Содержит 20–24 % N и 14–17 % P_2O_5; 40–65 % P_2O_5 в водорастворимой форме. Азот в аммиачной и нитратной форме. Применяется на почвах, хорошо обеспеченных калием.

Нитроаммофос. Марка А – 23 : 23 : 0, марка Б – 16 : 24 : 0, марка В – 25 : 20 : 0; 90–95 % фосфора в водорастворимой форме. Гранулированный продукт.

Карбоаммофос и карбоаммофоска. Соотношение N : P : K может быть различным (1 : 1 : 1; 1,5 : 1 : 1; 2 : 1 : 1; 1 : 1,5 : 1; 1 : 1 : 0; 1 : 2,5 : 0; 2 : 1 : 0 и др.). Общее содержание питательных веществ 60 % и выше. Фосфор почти полностью в водорастворимой форме. Калий вводится в виде KCl. Азот содержится в аммиачной и амидной форме со всеми особенностями, присущими этим азотным соединениям.

Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ). Марки 9 : 9 : 9, 10 : 34 : 0 и 11 : 37 : 0. Не содержат свободного аммиака, поэтому их можно вносить поверхностно с последующей заделкой в почву. В 1 м^3 содержат соответственно 335, 616 и 672 кг питательных веществ.

Тукосмеси. Для приготовления удобрений с нужным соотношением питательных веществ, соответствующим требованиям культуры и агрохимическим показателям почв конкретных полей, широко должно использоваться сухое тукосмешение как односторонних, так и некоторых сложных удобрений (табл. 8).

Эффективность минеральных удобрений

Агрономическая эффективность удобрений характеризуется приростом урожая от их внесения и оплатой единицы удобрений прибавкой урожая (или, наоборот, расходом удобрений на получение единицы прибавки урожая). Кроме того, существует ряд показателей экономической эффективности удобрений (окупаемость рубля затрат на применение удобрений, рентабельность затрат, величина чистого дохода и др.).

Минсельхозом СССР изданы нормативные показатели агрономической эффективности удобрений *, разработанные Всесоюзным научно-исследовательским институтом удобрений и агропочвоведения (ВИУА) и Центральным научно-исследовательским институтом агрохимического обслуживания сельского хозяйства (ЦИНАО) совместно с рядом научно-исследовательских учреждений страны. Нормативы

* Нормативы для определения потребности сельского хозяйства в минеральных удобрениях. М., 1980.

разработаны для основных сельскохозяйственных культур по республикам и экономическим районам РСФСР и УССР. Ниже приведены нормативные показатели окупаемости удобрений прибавкой урожая важнейших сельскохозяйственных культур в среднем по СССР, кг.

	Оплата 1 кг NPK		Оплата 1 кг NPK
Зерновые культуры . . .	4,1	Сахарная свекла (фабричная)	28,0
Озимая пшеница	4,2	Подсолнечник	2,0
Озимая пшеница при орошении	5,8	Лен-долгунец (волокно)	1,22
Озимая рожь	3,9	Хлопчатник	2,9
Яровые зерновые культуры	4,2	Конопля (волокно) . . .	2,1
Яровая пшеница	3,7	Табак	2,6
Ячмень, овес	4,6	Силосные культуры . . .	32,0
Кукуруза (зерно)	4,1	Кормовые корнеплоды .	43,0
Кукуруза (при орошении)	7,7	Многолетние травы (сено)	9,2
Рис	6,9	Сенокосы и пастбища (сено)	12,0
Горох	3,6	Плодовые и ягодные культуры	14,0
Картофель	26,0	Виноград	8,4
Овощные культуры . . .	53,0		

Эти показатели могут использоваться для определения потребности возделываемых культур в удобрениях (на уровне республики, экономических районов с зональным их подразделением)*, оценки

9. Нормативы усредненных затрат на 1 т питательных веществ по видам минеральных удобрений, руб.

Республика	Азотные	Фосфорные (без фосфоритной муки)	Фосфоритная мука	Калийные
СССР	269,20	231,90	133,50	71,70
РСФСР	271,50	226,10	137,20	62,10
Украинская ССР	255,30	222,10	128,80	91,40
Белорусская ССР	247,20	196,50	118,20	53,20
Узбекская ССР	313,70	308,90	—	75,70
Казахская ССР	289,20	269,60	—	79,90
Грузинская ССР	332,50	256,70	166,30	73,80
Азербайджанская ССР	300,10	228,10	—	67,70
Литовская ССР	246,80	207,70	120,20	59,10
Молдавская ССР	336,50	224,70	—	65,50
Латвийская ССР	250,60	205,60	121,40	58,40
Киргизская ССР	287,30	302,10	—	69,50
Таджикская ССР	313,90	347,60	—	76,00
Армянская ССР	332,70	252,40	—	71,40
Туркменская ССР	347,10	367,20	—	85,00
Эстонская ССР	249,40	199,00	116,20	58,80

* Краткая инструкция по таким расчетам приложена к Нормативам для определения потребности сельского хозяйства в минеральных удобрениях (М., 1980).

фактической эффективности туков, установления получаемого от удобрений прироста продукции и др.

Расчеты экономической эффективности применения удобрений следует проводить, руководствуясь Методическими указаниями по определению эффективности удобрений и других средств химизации, применяемых в сельском хозяйстве (М.: Колос, 1979). По этим указаниям величина чистого дохода от применения удобрений определяется по формуле: $Чд = (C + c) - E$, где $Чд$ – чистый доход (руб.); C – стоимость основной продукции, полученной в результате применения удобрений (руб.); c – стоимость побочной продукции (руб.); E – сумма затрат, связанных с применением удобрений (руб.).

В таблице 9 приведены утвержденные Минсельхозом СССР нормативы усредненных затрат на 1 т питательных веществ (вместе с накладными расходами).

Методы определения доз минеральных удобрений

В настоящее время существуют две основные группы методов определения доз удобрений для получения планируемых урожаев.

Методы, относящиеся к первой группе, основаны на непосредственном использовании результатов полевых опытов о величине действия возрастающих доз удобрений на урожай и качество сельскохозяйственных культур. Учитывая особенности действия удобрений по природно-сельскохозяйственным регионам, на почвах различного генезиса и агрохимического состояния, в том числе различно обеспеченных подвижными формами элементов питания, а также в разнообразных условиях агротехники, научно-исследовательские и опытные учреждения устанавливают усредненные ориентировочные дозы, обеспечивающие получение намечаемых урожаев. Разработки подобного типа опубликованы, в частности, в книгах «Научные основы и рекомендации по применению удобрений...», изданных по союзным республикам и природно-экономическим районам РСФСР.

Аналогичные подходы положены в основу программ автоматизированных расчетов доз удобрений, разрабатываемых многими научно-исследовательскими учреждениями и учреждениями Государственной агрохимической службы.

Методы, относящиеся ко второй группе (так называемые балансовые методы расчета), основаны на определении величины выноса урожаем элементов питания и возможных размеров покрытия выноса за счет различных источников (запасы питательных веществ почвы, фиксация атмосферного азота, предшествующая удобренность, непосредственное внесение удобрений и т. д.).

Необходимо отметить, что все методы дают лишь приближенные решения, так как в них используются усредненные показатели. Получить более точные решения для конкретных природных и агротехнических условий можно лишь на основе экспериментальной разработки для этих условий количественных значений параметров, используемых в расчетах.

В настоящее время наиболее надежными считаются зональные рекомендации (и основанные на них рекомендации более подробного характера), разрабатываемые научно-исследовательскими и опытными учреждениями, а также учреждениями Государственной агрохимической службы по результатам обобщения большого числа полевых опытов с дозами минеральных удобрений (на основе методов первой груп-

пы). Эти рекомендации в ходе их использования в хозяйствах должны уточняться в соответствии с получаемыми результатами.

Органические удобрения

Навоз. По данным ВИУА и других учреждений, среднесуточное количество твердых и жидких выделений от 1 головы разных видов животных следующее, кг:

Коровы 55
Нетели 27
Молодняк на откорме:
- телята до 6 месяцев 7,5
- молодняк 6–12 месяцев и старше 14
- молодняк 12–18 месяцев и старше . . 26–35

Лошади 14–26
Овцы 2,1–3,5
Свиноматки холостые 8
» супоросные 10
Свиноматки с поросятами 13
Поросята-отъемыши . 2,4
Молодняк свиней на откорме:
- массой до 40 кг 3,5
- » » 80 » 5,1
- » более 80 » 6,6

Химический состав экскрементов животных на крупных комплексах следующий, %:

	Молодняк крупного рогатого скота на откорме	Коровы	Свиньи на откорме	Овцы
Сухое вещество	14,5	10,0	9,8	28,3
Азот общий	0,77	0,43	0,72	0,95
Фосфор (P_2O_5)	0,44	0,28	0,47	0,22
Калий (K_2O)	0,76	0,50	0,21	0,75

Потери органического вещества и азота из бесподстилочного навоза составляют соответственно 5–8 и 3–8 % за 4,5 месяца зимнего хранения и 9–15, 4–14 % за 3 месяца летнего хранения.

При подстилочном содержании скота необходимо следующее количество соломы в качестве подстилки (кг в сутки на одну голову): для крупного рогатого скота 4–6, лошадей 3–5, свиней откормочных 1,0–1,5, свиноматок с поросятами 5–6, овец и коз 0,5–1,0. Верхового слаборазложившегося торфа можно использовать на 30–40 % меньше, а сухой фрезерной торфокрошки со степенью разложения не более 25 % – в 2–3 раза больше, чем соломы. Использование подстилки позволяет примерно в 1,5 раза увеличить накопление по сравнению с бесподстилочным содержанием животных (табл. 10).

10. Примерное количество подстилочного навоза от одного животного, т за 1 год

Длина стойлового периода	Крупный рогатый скот	Лошади	Свиньи	Овцы
От 220 до 240 дней	9–10	7–8	1,5–2	0,9–1,0
» 200 » 220 »	8–9	5–6	1,2–1,5	0,8–0,9
» 200 » 200 »	6–8	4–5	1,0–1,2	0,6–0,8
Менее 180 »	4–5	3–4	0,8–1,0	0,1–0,5

11. Состав свежего навоза, % (по данным ВИУА и других учреждений)

Составная часть	Навоз на соломенной подстилке				Навоз на торфяной подстилке	
	крупного рогатого скота	конский	свиной	овечий	крупного рогатого скота	конский
Вода	77,3	71,3	72,4	64,5	77,5	67,0
Органическое вещество	20,3	25,4	25,0	31,8	—	—
Азот общий	0,45	0,58	0,45	0,83	0,60	0,80
» аммиачный	0,14	0,19	0,20	—	0,18	0,28
P_2O_5	0,23	0,28	0,19	0,23	0,22	0,25
K_2O	0,50	0,63	0,60	0,67	0,48	0,53
CaO	0,40	0,21	0,18	0,33	0,44	0,45
MgO	0,11	0,14	0,09	0,18	—	—

По данным Государственной агрохимической службы, состав подстилочного навоза крупного рогатого скота в колхозах и совхозах РСФСР подвержен заметным колебаниям по районам (табл. 12).

12. Содержание воды и питательных веществ в навозе в различных районах, %

Природно-экономический район РСФСР	Вода	Азот		P_2O_5	K_2O
		общий	аммиачный		
Северо-Западный	77,0	0,41	0,09	0,23	0,44
Центральный	75,5	0,49	0,07	0,27	0,39
Волго-Вятский	78,5	0,41	0,06	0,19	0,41
Центрально-Черноземный	66,5	0,60	0,08	0,30	0,60
Поволжский	55,0	0,63	0,05	0,32	0,58
Северо-Кавказский	50,5	0,69	0,05	0,30	0,99
Западно-Сибирский	51,5	0,82	0,05	0,29	0,78
Восточно-Сибирский	66,0	0,48	0,03	0,40	0,51
Дальневосточный	63,0	0,56	0,07	0,30	0,67

Большие потери органического вещества и элементов питания из навоза (до 30–50 %) происходят при длительном (в течение 2–4 месяцев и более) хранении его в рыхлом состоянии, а также при хранении зимой на поле в мелких кучах. При плотном хранении навоза в штабелях потери органического вещества и азота не превышают 10–12 %.

Эффективность навоза характеризуется действием его на урожай первой культуры (табл. 13) и последействием на последующие культуры севооборота (табл. 14).

При применении бесподстилочного навоза допускаются следующие максимальные ежегодные его дозы под различные культуры в расчете на не разбавленную водой смесь кала и мочи, содержащую около 0,4 % азота (т/га, данные ВИУА).

Зерновые культуры	35	Кукуруза на зеленый корм и силос	60–80
Картофель	40–60	Многолетние травы	60–80
Сахарная свекла . .	50–60	Однолетние » . .	30–40
Кормовая » . . .	80–90	Луга и пастбища . .	50–60

13. Прибавки урожайности первой культуры от внесения 1 т навоза в среднем по СССР, кг

Культура	Доза навоза, т/га		Культура	Доза навоза, т/га	
	10–20	20–40		10–20	20–40
Озимая рожь	20	16–13	Картофель	165	134–120
» пшеница	19	14–10	Сахарная свекла	238	190–144
Яровая пшеница	16	9–7	Кормовые корнеплоды	146	174–231
Кукуруза (зерно)	37	32	Кукуруза силосная	181	150

14. Соотношение размеров прямого действия и последействия навоза (по данным ВИУА)

Почвы	Севообороты	Прибавка урожая к суммарному за севооборот, %		
		от действия	от последействия	за последний год
Дерново-подзолистые	Зернотравяной и зернольнятравяной	42	58	7
	Плодосменный	25	75	6
Черноземы	Зернопаровой	22	78	9
	Зернопаропропашной	26	74	17
	Плодосменный	19	81	10

Птичий помет. При выгульном содержании за год от 100 кур получают 6–8 ц помета, от 100 уток – 8–10, от 100 гусей – 10–12 ц. При клеточном содержании это количество возрастает в 9 раз. В подстилочном курином помете влажностью 56 % содержится примерно 1,5 % N, 1,5 % P_2O_5 и 0,9 % K_2O. В утином помете на 30–40 % меньше N и K_2O и на 10 % P_2O_5. В гусином помете содержится N и P_2O_5 меньше на 60–70 %. Используют подстилочный птичий помет под пропашные (до 10–12 т/га) и зерновые (до 5–6 т/га) культуры. Термически высушенный куриный помет (влажность 17 %) содержит 4,54 % N, 3,65 % P_2O_5 и 1,74 % K_2O; применяется в дозах 2–4 т/га.

Торф. Содержит очень мало калия и фосфора (за исключением вивианитового торфа). Азот длительное время сохраняется в форме малодоступных органических соединений. Поэтому применение торфа в чистом виде неэффективно. Его следует использовать как подстилку скоту (от 3 до 20 кг на голову крупного рогатого скота в зависимости от типа торфа) или для приготовления торфонавозных компостов (на 1 часть навоза 1–2 части торфа).

Известкование кислых почв

Известкование кислых почв — необходимое условие получения высоких урожаев и хорошей отдачи от удобрений. Внесение органических удобрений не заменяет известкования.

По чувствительности к кислотности почвы и отзывчивости на известкование полевые культуры делятся на следующие группы.

Первая группа: сахарная и кормовая свекла, клевер, люцерна, горчица. Наиболее чувствительны к кислотности почвы; оптимум pH 6,2 – 7,0; очень хорошо отзываются на известкование.

Вторая группа: кукуруза, пшеница, ячмень, горох, турнепс, капуста, вика, костер, лисохвост. Чувствительны к кислотности; оптимум pH 5,1 – 6,0; хорошо отзываются на известкование.

Третья группа: рожь, овес, гречиха, лен, картофель, подсолнечник, тимофеевка, морковь. Переносят умеренную кислотность (pH 4,6 – 5,0), но положительно отзываются на известкование.

Четвертая группа: люпин, сераделла, чайный куст. Малочувствительны к повышенной кислотности, и, как правило, участки, на которых они возделываются, не нуждаются в известковании.

Отзывчивость культур на известкование показана в таблице 15.

Известковые материалы. *Известняковая мука* — основной известковый материал. Содержание действующего вещества в пересчете на $CaCO_3$ не менее 85 – 88 %; влаги не более 1,5 % в пылящей и 4 – 6 % в слабопылящей муке; остаток на сите с ячейками размером 1 и 0,25 мм для муки 1-го класса не более 6 % для 1-го сорта и 15 % для 2-го сорта; для муки 2-го класса соответственно 3 и 5 %.

Разновидность известняковой муки — *доломитовая мука*, содержащая, кроме $CaCO_3$, от 25 до 45 % $MgCO_3$. Ее необходимо использовать в первую очередь на почвах, бедных магнием.

Сланцевая зола — отход, получаемый при сжигании горючих сланцев. Содержание $CaCO_3$ не менее 60 %, влаги не более 2 %, остаток на сите 1 мм не более 3 %. Высокоэффективное известковое удобрение.

Металлургические шлаки. По техническим условиям содержание углекислых кальция и магния в пересчете на $CaCO_3$ не менее 80 %, влаги не более 2 %, остаток на сите 0,5 мм не более 10 %, а на сите 0,25 мм не более 30 %.

Цементная пыль — отход цементного производства. По техническим условиям содержание $CaCO_3$ не менее 60 %, влаги не более 2 %, остаток на сите 1 мм — 0. Если в пыли содержится 10 – 15 % K_2O, то ее используют как известково-калийное удобрение; если содержание K_2O более 15 %, то продукт считается калийным удобрением (калий в форме K_2CO_3).

Дефекат — отход свеклосахарного производства. В свежем дефекате около 50 % воды; при снижении влажности до 20 – 30 % (через 1 – 2 года) он становится легкорассыпающейся массой, содержащей 40 – 60 % $CaCO_3$, 0,3 – 0,5 % N, 0,5 – 1,0 % P_2O_5 и 0,1 – 0,8 % K_2O.

Кроме названных, в качестве известковых материалов могут быть использованы местные залежи мела, мергеля, туфа, гажи, известковистого торфа.

Дозы извести. Научно-исследовательскими учреждениями и зональными агрохимическими лабораториями составлены таблицы доз извести (в $CaCO_3$) для конкретных почвенно-климатических условий.

15. Прибавки урожайности сельскохозяйственных культур (ц/га) от извести на почвах с различной степенью кислотности (по данным ВИУА)

Культура	Доза извести, т/га $CaCO_3$											
	2–4			4–6			6–8			более 8		
	pH 4,5 и ниже	pH 4,6–5,0	pH 5,1–5,5	pH 4,5 и ниже	pH 4,6–5,0	pH 5,1–5,5	pH 4,5 и ниже	pH 4,6–5,0	pH 5,1–5,5	pH 4,5 и ниже	pH 4,6–5,0	pH 5,1–5,5
Озимая рожь	2,0	1,7	0,5	3,0	2,0	1,0	3,4	2,4	1,2	3,8	2,8	1,2
» пшеница	3,9	2,7	1,0	4,6	4,0	1,5	5,4	4,6	2,0	6,6	5,0	2,5
Яровая »	2,0	1,0	0,5	2,4	1,5	0,8	2,6	2,0	0,8	2,8	2,0	1,0
Ячмень	3,6	3,0	1,4	4,0	3,6	1,8	4,5	4,1	2,0	5,1	4,4	2,0
Овес	2,0	1,7	0,5	2,3	2,0	1,0	2,6	2,2	1,2	2,9	2,5	1,2
Соя (зерно)	—	1,7	—	—	—	—	3,0	1,5	—	—	—	—
Лен (солома)	1,4	1,8	—	2,1	2,0	—	2,6	2,2	—	3,0	2,2	—
Сахарная свекла	35	30	40*	60	40	40*	80	60	40*	110	90	50*
Картофель	10	13	5	14	17	5	18	17	5	20	10	—
Капуста кочанная	40	—	—	44	—	—	41	—	—	39	—	—
Морковь	—	—	—	29	—	—	—	—	—	34	—	—
Кукуруза на силос	40	20	10	60	30	15	70	40	20	80	40	20
Кормовые корнеплоды	60	20	10	90	40	15	120	50	15	140	60	15
Многолетние травы (сено)	18	12	9	25	15	12	27	18	13	30	20	15
Однолетние травы (сено)	12	6	5	14	8	8	16	10	8	16	10	8
Сеяные луга и пастбища (сено)	10	6	4	15	8	—	18	12	—	20	—	—

* Для черноземных почв с pH 5,6 и выше.

В качестве примера приводим таблицу для центральных районов Нечерноземной зоны (табл. 16).

16. Дозы $CaCO_3$ (т/га) для дерново-подзолистых и серых лесных почв с содержанием гумуса не более 3 %

Почва	pH в KCl								
	3,8–3,9	4,0–4,1	4,2–4,3	4,4–4,5	4,6–4,7	4,8–4,9	5,0–5,1	5,2–5,3	5,4–5,5
Песчаная	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	–
Супесчаная	7,0	5,5	4,5	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	–
Легкосуглинистая	8,0	6,5	5,5	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5
Среднесуглинистая	9,0	8,0	6,5	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0
Тяжелосуглинистая	10,5	9,5	7,5	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0
Глинистая	14,5	10,5	9,0	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5

Пересчет дозы $CaCO_3$ на дозу конкретного известкового материала делают по формуле:

$$Д = \frac{100 \cdot 100 \cdot 100 \cdot Н}{(100 - В) \cdot (100 - К) \cdot П},$$

где $Д$ – количество известкового материала (т/га); $Н$ – доза $CaCO_3$ (т/га); $В$ – влажность известкового материала (%); $К$ – количество (%) недеятельных частиц (для известняковой муки из твердых пород и металлургических шлаков – частицы крупнее 1 мм; из пород средней прочности – частицы крупнее 3 мм и 50 % частиц от 1 до 3 мм); $П$ – нейтрализующая способность известкового материала в пересчете на $CaCO_3$ (%) или содержание $CaCO_3 + MgCO_3$ (по сертификату или данным анализа агрохимлаборатории).

Ориентировочное определение доз $CaCO_3$ проводят по величине гидролитической кислотности, пользуясь формулой $Д = 1{,}5Н_г$, где $Д$ – доза $CaCO_3$ (т/га); $Н_г$ – гидролитическая кислотность в слое почвы 0–20 см (мэкв на 100 г почвы).

В первую очередь известь необходимо вносить на полях с сильной кислотностью почв и под культуры, наиболее отзывчивые на известкование.

Продолжительность действия полной дозы извести 5 лет и более. Необходимость повторного известкования определяют по анализам почв. Кислотность почвы, при которой целесообразно повторное известкование в севообороте, следующая, pH в KCl:

	Песчаные и супесчаные почвы	Легко-и среднесуглинистые почвы	Тяжелосуглинистые и глинистые почвы
Полевые севообороты со льном и картофелем . . .	4,8	5,0	5,2
Полевые севообороты с картофелем и многолетними травами	5,0	5,5	5,5
Овощные и овощекормовые севообороты	5,5	6,0	6,5

Гипсование солонцовых почв

Для уменьшения содержания в почве поглощенного натрия, обусловливающего неблагоприятные физические свойства почвы и щелочную реакцию среды, вредную для растений, проводят гипсование сыромолотым гипсом или фосфогипсом.

Сыромолотый гипс. Содержит 71–73 % $CaSO_4$. По существующему стандарту все частицы его должны проходить через сито с отверстиями 1 мм и 70–80 % частиц – через сито с отверстиями 0,25 мм. При влажности выше 8 % сильно слеживается, поэтому хранить его надо в сухом помещении.

Фосфогипс – отход фосфатного производства. Содержит 70–75 % $CaSO_4$ и 1–3 % P_2O_5.

Хлоридно-сульфатные солонцы можно окультуривать, выпахивая **карбонаты кальция,** залегающие в почве на глубине 35–40 см.

Дозу гипса рассчитывают по формуле $Д = 0{,}086\ (Na - 0{,}1T) \cdot H \cdot O$, где $Д$ – доза гипса (т/га); Na – содержание обменного натрия (мэкв на 100 г почвы); T – емкость поглощения почвы (мэкв на 100 г почвы); H – глубина мелиорируемого слоя (см); O – объемная масса почвы слоя H (г/см^3).

Содержание натрия до 10 % емкости поглощения не оказывает существенного влияния на свойства почвы и урожай растений.

Бактериальные препараты

Бактериальные препараты – это культуры бактерий, улучшающих корневое питание растений.

Нитрагин. Культура клубеньковых бактерий, живущих на корнях бобовых, усваивающих азот воздуха и способных обеспечивать азотной пищей эти растения. Для каждого вида бобовых характерны свои группы клубеньковых бактерий, поэтому нитрагин готовят для определенных культур. Им обрабатывают семена бобовых перед посевом, 1 бутылка (500 г) на гектарную норму семян.

Азотобактерин. Культура свободноживущих бактерий (азотобактера), фиксирующих азот воздуха (до 30–50 кг азота на 1 га). В почве развиваются при pH 5,5–7,8. Препаратом обрабатывают семена, клубни, корни рассады. Для гектарной нормы семян зерновых, технических, овощных культур расход препарата 2 бутылки, для клубней картофеля и рассады овощей – 3–4 бутылки на 1 га. Азотобактерин вносят также в компосты, 2 бутылки на 3 т компоста.

Фосфоробактерин. Содержит бактерии, способные минерализовывать органические фосфаты почвы. Препарат может быть эффективен на почвах, богатых органическим веществом. Гектарную норму семян обрабатывают 5–25 г препарата, разведенного в 2,5–3 л теплой воды. Для овощных культур берут 15 г препарата на 300 тыс. шт. рассады.

Система удобрения в севообороте

Под системой удобрения в севообороте понимается распределение удобрительных средств по полям (культурам) севооборота, обеспечивающее получение планируемых урожаев хорошего качества, повышение плодородия почвы и наиболее эффективное использование туков.

Система удобрения в севообороте слагается из взаимосвязанных систем удобрения отдельных культур, которые включают: а) установление целесообразных годовых норм внесения туков; б) выбор эффективных форм удобрений; в) определение рациональных сроков и способов их внесения.

В связи с изменением количества применяемых удобрений, длительностью их внесения и меняющимися агротехническими условиями система удобрения в севообороте через определенные промежутки времени (5–10 лет и более) должна изменяться, то есть быть динамичной во времени. Так, с ростом урожайности культур и внедрением в производство новых сортов высокоинтенсивного типа выявляется необходимость применения повышенных доз удобрений; систематическое внесение навоза или достаточно высоких доз фосфорных удобрений (60–90 кг/га и выше) способствует обогащению почвы фосфатами, что может вызвать в дальнейшем целесообразность сокращения доз этих удобрений и т. д.

Для определенного промежутка времени система удобрения характеризуется суммарным количеством туков, вносимых за ротацию севооборота, и количеством туков, вносимых в среднем на 1 га пашни (или других угодий).

Ниже приводятся примерные схемы распределения удобрений в севооборотах различных зон страны, взятые из зональных книг «Научные основы и рекомендации по применению удобрений...» (табл. 17).

17. Схемы примерного распределения удобрений в севооборотах различных зон СССР

Культура	Органические удобрения, т/га	Минеральные удобрения, кг/га действующего вещества		
		N	P_2O_5	K_2O
Льняной севооборот на дерново-подзолистых почвах Белорусской ССР				
Вико-овсяная смесь	–	40	30	60
Озимая рожь	–	80	60	100
Картофель	60	70	60	110
Ячмень с подсевом клевера	–	60	80	120
Клевер	–	–	–	–
Озимая пшеница	20	90	60	90
Лен	–	40	70	100
Овес	–	60	50	90
Всего за ротацию севооборота	80	440	410	670
В среднем на 1 га севооборотной площади	10	55	51	84
12-польный севооборот центральных районов лесостепи Украинской ССР на мощных выщелоченных черноземах				
Пар черный или однолетние травы	20–25	–	–	–
	–	60	30	30
Озимая пшеница	20–25 (после трав)	60	50	40

Продолжение

Культура	Органические удобрения, т/га	Минеральные удобрения, кг/га действующего вещества		
		N	P_2O_5	K_2O
Сахарная свекла	—	150	150	160
Яровые зерновые с подсевом многолетних трав	—	10	10	10
Многолетние травы	—	—	30	45
Озимая пшеница	—	60	45	45
Сахарная свекла	30—35	150	155	170
Кукуруза (зерно)	—	80	80	80
Горох	—	—	40	40
Озимая пшеница	—	60	50	40
Кукуруза (зерно)	20—25	90	80	80
Подсолнечник	—	30	45	30
Всего за ротацию севооборота	70—85	750	765	770
В среднем на 1 га севооборотной площади	6—7	62	64	64
10-польный севооборот в северной и центральной части Приволжской возвышенности на типичных, обыкновенных, карбонатных черноземах				
Пар черный:	20	—	40	—
0,7 поля	—	—	60	40
0,3 поля	—	30	—	—
Озимая пшеница	—	—	10	—
Яровая »				
Кукуруза	—	40	40	40
Яровая пшеница	—	—	10	—
Зерновые бобовые	—	30	40	—
Озимая рожь	—	30	10	—
Яровая пшеница	—	40	60	—
Ячмень	—	—	10	—
Подсолнечник	—	10	20	10
Всего за ротацию севооборота	20	180	240	60
В среднем на 1 га севооборотной площади	2	18	24	6
Хлопколюцерновый севооборот на сероземах				
Кукуруза с подсевом люцерны	—	120	100	80
Люцерна	—	—	40	40
»	—	—	60	40
Хлопчатник	—	140	150	100
»	—	170	130	100
»	—	190	110	80
»	15—20	200	100	—
»	—	220	100	60
»	—	240	100	60
Всего за ротацию севооборота	15—20	1280	890	560
В среднем на 1 га севооборотной площади	1,7—2,2	142	99	62

Сроки и способы внесения удобрений

Органические удобрения. В районах Нечерноземной зоны органические удобрения следует вносить под вспашку или перепашку зяби. На супесчаных и песчаных почвах лучшие результаты дает навоз, внесенный весной. В районах лесостепи и степи органические удобрения необходимо давать под вспашку осенью. В качестве временной меры допустимо повсеместно внесение навоза и компостов навозоразбрасывателями по замерзшей почве и по снежному покрову глубиной до 20 см, за исключением затопляемых участков и склонов, где возможен смыв удобрений талыми водами.

Известковые удобрения. Известь можно вносить весной под яровые культуры (особенно если это покровные культуры для многолетних трав); летом на полях, освобождающихся от парозанимающих культур и после многолетних трав; осенью после уборки культур до проведения зяблевой вспашки. Известковать можно и в зимнее время, за исключением случаев, оговоренных для органических удобрений, а также при скорости ветра 5–6 м/с и более.

Минеральные удобрения. Вносят в качестве основного (допосевного)* удобрения, рядкового (припосевного) и подкормок. Роль рядкового удобрения и во многих случаях подкормок резко снижается при внесении полных норм основного удобрения, особенно на окультуренных почвах. Целесообразные сроки внесения удобрений зависят от почвенно-климатических условий, свойств удобрений и особенностей культур.

В районах Нечерноземной зоны под культуры ярового сева основное фосфорно-калийное удобрение можно вносить как осенью под плуг, так и весной под культивацию зяби. Основное азотное удобрение лучше вносить весной под культиватор, особенно на почвах легкого механического состава; на почвах среднего и тяжелого механического состава возможно внесение аммиачных и амидных форм осенью. Под озимые зерновые РК-удобрения и 1/3 годовой дозы азота необходимо давать до посева, остальную часть азотных удобрений – весной в подкормку сразу после схода снега. При проведении весенней подкормки в период подсыхания поверхности почвы лучше заделывать азотные удобрения в почву (так называемая прикорневая подкормка).

Поверхностная подкормка азотом сенокосов и пастбищ более эффективна при проведении ее через 20–30 дней после схода снега.

Подкормки пропашных культур азотом или полным удобрением целесообразны в районах с большим количеством осадков весной и в первой половине лета, особенно на почвах легкого механического состава.

В районах лесостепи и степи все минеральные удобрения целесообразнее вносить осенью под вспашку зяби, особенно под пропашные культуры. Вместе с тем следует учитывать, что зерновые колосовые на Украине, в Центрально-Черноземной зоне и на Северном Кавказе отзываются на удобрение весной под культивацию так же, как и осенью под плуг. В лесостепи и степи внесение азотных удобрений под озимые до посева равноценно внесению их осенью или весной в подкормку. Подкормки пропашных целесообразны лишь в случаях недостаточности основного удобрения.

---

* Основное удобрение может быть внесено также локальным способом и при посеве.

Как в Нечерноземье, так и в лесостепи и степи подкормка озимой пшеницы азотом (N_{30-45}) в фазе колошения – цветения позволяет повысить содержание в зерне белка (на 0,5 – 1 % и более) и клейковины (на 1 – 3 до 7 %).

В районах орошаемого земледелия сроки внесения органических удобрений те же, что в лесостепных и степных районах. Фосфорно-калийные удобрения следует давать, как правило, под плужную обработку почвы, но под зерновые культуры можно и под культиватор. На суглинистых почвах и при уровне грунтовых вод глубже 1,5 м от поверхности азотные удобрения под озимые и яровые зерновые, а также под сахарную свеклу можно вносить в основном (и даже полностью) до посева. Под рис $^1/_2$ – $^2/_3$ дозы азота рекомендуется в подкормки в фазах всходов, кущения. Под картофель, овощные культуры, кукурузу на силос, суданскую траву лучше сочетать допосевное внесение азота с подкормкой. Под хлопчатник $^1/_4$ дозы азота нужно давать до посева, $^3/_4$ – в подкормки; в фазах бутонизации, цветения рекомендуется внести в подкормку также $^1/_5$ дозы фосфора и $^1/_3$ или $^1/_4$ дозы калия.

На супесчаных почвах и при близком уровне грунтовых вод во всех районах и под все культуры азот нужно вносить и до посева, и в подкормки.

СЕМЕНОВОДСТВО

Термины и определения по семеноводству

Государственное сортоиспытание сельскохозяйственных культур – сортоиспытание, проводимое Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур на государственных сортоучастках в различных почвенно-климатических зонах страны.

Районирование сорта (гибрида) – определение границ почвенно-климатической зоны в областях, краях и республиках, для которых в установленном порядке рекомендуется новый сорт (гибрид) в дополнение или на замену старого сорта.

Дефицитный сорт (гибрид) – ценный малораспространенный районированный сорт (гибрид), рекомендованный для ускоренного размножения.

Перспективный сорт – новый, еще не районированный сорт (гибрид), который в первые годы государственного сортоиспытания значительно превысил по хозяйственно-ценным признакам и свойствам районированный сорт или гибрид.

Сортосмена – замена на производственных площадях одного районированного сорта другим районированным сортом, более продуктивным или превосходящим заменяемый сорт по другим хозяйственно-ценным признакам и свойствам.

Сортообновление – периодическая замена сортовых семян в хозяйствах семенами тех же сортов, но высших репродукций (элиты и первой репродукции).

Сроки сортообновления – установленное число лет выращивания сортовых семян данного сорта от выпуска элиты или первой репродукции.

Полевая апробация – контроль сортовых качеств посевов, проводимый в поле с целью установления сортовой чистоты или типичности, засоренности, пораженности болезнями и повреждения

вредителями путем осмотра растений на корню или отбора апробационного снопа.

Семена элиты – семена, полученные из урожая посева элиты (посева семенами суперэлиты) с использованием специальных селекционно-семеноводческих методов и приемов и отвечающие по сортовым и посевным качествам требованиям на семена элиты, предусмотренным в ГОСТах на семена соответствующих культур, а также в другой нормативно-технической ведомственной документации.

Репродукция семян – последовательность пересевов, считая от посева семян элиты. Урожай с площадей, засеянных элитными семенами, считают первой репродукцией; с площадей, засеянных семенами первой репродукции, считают второй репродукцией и т. д.

Гибридные семена – семена, полученные с участков гибридизации (с материнских растений), считаются гибридами первого поколения. Урожай с площадей, засеянных семенами первого поколения, считается вторым поколением, и т. д.

Сортовая чистота – процентное отношение плодоносящих стеблей или растений, типичных для данного сорта, к общему количеству стеблей или растений всех сортов и форм той же культуры.

Сортовая типичность – показатель сортовой чистоты в процентах у перекрестноопыляющихся культур.

Категория сортового посева – характеристика сортового посева на основе установленных по культурам предельно допустимых норм сортовой чистоты и типичности.

По некоторым перекрестноопыляющимся культурам категория сортового посева определяется количеством лет репродуцирования.

Организация семеноводства

Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР (ноябрь 1976 г.) установлен следующий порядок производства сортовых и гибридных семян **зерновых** (кроме кукурузы и сорго), **масличных культур** и **трав** и обеспечения ими хозяйств:

научно-исследовательские учреждения – оригинаторы новых сортов обеспечивают исходным семенным материалом районированных и перспективных сортов опытно-производственные хозяйства научно-исследовательских учреждений и учебно-опытные хозяйства сельскохозяйственных вузов и техникумов в размерах, определяемых Минсельхозом СССР;

опытно-производственные хозяйства научно-исследовательских учреждений и учебно-опытные хозяйства сельскохозяйственных вузов и техникумов производят семена элиты и первой репродукции районированных и перспективных сортов в размерах, обеспечивающих удовлетворение потребности в них специализированных семеноводческих хозяйств, семеноводческих бригад и отделений крупных колхозов и совхозов для проведения сортообновления и сортосмены;

специализированные семеноводческие хозяйства размножают полученные семена с расчетом обеспечения потребности колхозов и совхозов обслуживаемой ими зоны в сортовых семенах для производственных посевов и заготовки их в государственные ресурсы;

крупные колхозы и совхозы размножают полученные семена в семеноводческих бригадах и отделениях с расчетом полного обеспечения собственной потребности хозяйства в сортовых семенах и выполнения плана заготовки их в государственные ресурсы (см. схему).

Схема семеноводства зерновых культур (кроме кукурузы и сорго)

При размножении семян в хозяйствах особое внимание должно быть обращено на применение высокой агротехники и исключение биологического и механического засорения сортовых посевов и семян.

Кукуруза и сорго. Опытно-производственные хозяйства научно-исследовательских учреждений и учебно-опытные хозяйства сельскохозяйственных вузов и техникумов производят семена суперэлиты, элиты и первой репродукции всех самоопыленных линий и сортов, простых гибридов (родительских форм районированных гибридов), семена элиты районированных сортов кукурузы и сорго для продажи специализированным семеноводческим хозяйствам;

специализированные семеноводческие хозяйства производят семена районированных простых, двойных и других гибридов и сортов кукурузы, а также семена гибридов и сортов сорго для выполнения плана заготовок их в государственные ресурсы.

Посев зерновых и зерновых бобовых культур в колхозах и совхозах и на других государственных сельскохозяйственных предприятиях должен проводиться, как правило, семенами не ниже пятой

репродукции, подсолнечника – первой репродукции, а кукурузы и сорго – семенами гибридов первого поколения и сортами не ниже третьей репродукции.

Засыпка семян в соответствии с установленным порядком в размерах полной потребности для выполнения плана посева, а также создание страховых и переходящих фондов проводятся в первоочередном порядке. Колхозы и совхозы, а также специализированные семеноводческие хозяйства, производящие семена для хозяйств определенной зоны, должны обеспечивать потребность в высококачественных сортовых семенах для посева, а также создавать страховые и переходящие фонды семян.

Страховые фонды семян зерновых, масличных культур и трав создаются в колхозах, а также в совхозах и на других государственных сельскохозяйственных предприятиях в размере до 15 % общей потребности в семенах этих культур, а **переходящие фонды** сортовых семян озимых культур для отдельных районов – в размерах, определяемых советами министров союзных республик.

Для хозяйств, не производящих собственные семена указанных культур, страховые и переходящие фонды в этих размерах создаются в спецсемхозах.

Порядок отпуска сортовых семян спецсемхозами. Семена зерновых (кроме кукурузы и сорго) и масличных культур из специализированных семеноводческих хозяйств колхозам, совхозам и другим государственным сельскохозяйственным предприятиям отпускаются в порядке продажи по действующим закупочным ценам, а семена трав и кормовых зерновых бобовых культур – по ценам, установленным советами министров союзных республик.

Размеры денежных сортовых надбавок при реализации семян зерновых и масличных культур из специализированных семеноводческих хозяйств устанавливаются советами министров союзных республик. Сортовые надбавки не должны превышать размеров денежных сортовых надбавок для этих культур при их заготовке и отпуске из госресурсов.

Отпускаются семена районированных и перспективных сортов только с апробированных посевов, как правило, не ниже пятой репродукции; по посевным качествам они должны отвечать нормам действующих стандартов на семена. Продаваемые семена должны сопровождаться «Свидетельством на семена». Сортовые качества в этом документе показываются на основании акта апробации, а посевные – на основании «Удостоверения о кондиционности семян», выдаваемого государственными семенными инспекциями (госинспекциями).

За семена дефицитных и перспективных сортов зерновых (кроме кукурузы, сорго и вики) и масличных культур (кроме подсолнечника) сумма денежной сортовой надбавки для соответствующих репродукций, категорий сортовой чистоты и классов посевного стандарта увеличивается на 20 %, подсолнечника – на 30 %.

Списки дефицитных и перспективных сортов, сортов сильных пшениц, наиболее ценных по качеству сортов зерновых культур утверждаются Министерством сельского хозяйства СССР и Министерством заготовок СССР, а списки пивоваренных сортов ячменя – также и Министерством пищевой промышленности СССР.

Требования государственных стандартов к сортовым и посевным качествам семян. Для посева необходимо использовать высококачественные семена районированных и перспективных сортов. Сортовые

качества семян определяются апробацией посевов, а посевные – лабораторным контролем. Апробации подлежат все посевы, урожай с которых намечается использовать для создания семенных, страховых и переходящих фондов, а также для выполнения плана заготовок сортовых семян в государственные ресурсы.

По основным зерновым культурам установлены **три категории сортовой чистоты** (табл. 18).

18. Нормы сортовой чистоты (типичности) **для посевов первой репродукции и последующих по категориям, %, не ниже**

Культура	Категория		
	I	II	III
Пшеница озимая и яровая, полба, овес, ячмень озимый и яровой, просо, рис, горох, люпин белый (однолетний)	99,5	98	95
Тритикале	99	98	95
Люпин желтый и узколистный (кроме узколистного горького)	99	97	95
Вика посевная	98	95	90
Сорго	98	95	90
Рожь озимая и яровая, гречиха	1–3-я репродукция	4–7-я репродукция	Восьмая и массовая репродукции
Вика мохнатая и паннонская	1–3-я репродукция	4–6-я репродукция	Седьмая и массовая репродукции
Сорта и гибридные популяции кукурузы по данным апробации полевой:			
типичность	99	98	97
ксенийных зерен (шт. на 100 початков, не более)	100	300	600
амбарной:			
типичность	100	99	99
ксенийных зерен (шт. на 100 початков, не более)	10	100	200

Требования к сортовой чистоте (типичности) для семян суперэлиты, элиты сортов зерновых культур, самоопыленных линий и гибридных семян первого поколения гибридов кукурузы обусловлены в стандартах.

Ряд дополнительных требований (показателей качества) имеется и вне таблиц 18, 19, которые учитываются при определении соответствия качества семян требованиям ГОСТа или отнесении семян к соответствующему классу.

По посевным качествам семена в соответствии с требованиями стандарта делятся на классы (табл. 19).

19. Требования к посевным качествам семян

Культура	Класс	Содержание семян основной культуры, %, не менее	Содержание семян других растений, шт/кг, не более		Всхожесть, %, не менее	ГОСТ
			всего	в том числе сорных растений		
Пшеница мягкая	1	99	10	5	95	10467–76
	2	98	40	20	92	
	3	97	200	70	90	
Пшеница твердая	1	99	10	5	90	10467–76
	2	98	40	20	87	
	3	97	200	70	85	
Рожь	1	99	10	5	95	10468–76
	2	98	80	40	92	
	3	97	200	70	90	
Ячмень, овес	1	99	10	5	95	10469–76,
	2	98	80	20	92	10470–76
	3	97	300	70	90	
Гречиха*	1	99	10	5	95–93	10247–76
	2	98,5	40	20	92–90	
	3	97	150	100	90–87	
Просо	1	99	16	10	95	10249–75
	2	98	100	75	90	
	3	97	200	150	85	
Рис	1	99	Не нормируется	5	95	10250–80
	2	98	То же	40	90	
	3	97	»	100	85	
Горох	1	99,5	5	0	95	10246–81
	2	98	10	2	90	
	3	96	40	5	90	
Люпин желтый и узколистный	1	99	20	5	90	11227–81
	2	95	80	30	80	
Люпин белый	1	99	10	5	90	
	2	96	20	10	80	
Вика посевная	1	98	Не нормируется	20	95, 93, 90	11230–75
	2	96	То же	50	90, 85	
	3	94	»	100	85, 80	
Вика мохнатая и паннонская	1	97	»	20	93, 90, 88	
	2	95	»	50	90, 85	
	3	93	»	120	85, 80	
Сорго	1	99	12	7	90	11229–75
	2	97	35	20	85	
	3	95	150	100	80	

Культура	Класс	Содержание семян основной культуры, %, не менее	Содержание семян других растений, шт/кг, не более		Всхожесть, %, не менее	ГОСТ
			всего	в том числе сорных растений		
Кукуруза:						
в зерне	1	99	Не допускается		96	20582–80
	2	98	То же		92	
	3	97	»		88	
в початках	1	—	»		96	
	2	—	»		92	
	3	—	»		88	

* На семена гречихи и вики установлены зональные нормы всхожести.

На семена, посевные качества которых проверены по всем показателям и отвечают требованиям стандартов, госсеминспекции выдают удостоверение о кондиционности семян.

В стандартах на семена основных зерновых культур нормы влажности установлены дифференцированно для соответствующих групп областей, краев и республик и имеют колебания по пшенице, ржи, овсу, ячменю для 1-го и 2-го класса от 14 до 16 %, для 3-го класса от 14 до 17 %.

Заготовка сортовых семян в государственные ресурсы. Заготовка сортовых и гибридных семян зерновых, масличных культур и трав в государственные ресурсы проводится в целях удовлетворения потребности колхозов, совхозов и других хозяйств в семенах этих культур для ускорения проведения сортосмены и сортообновления, осуществления в необходимых случаях обмена семян, обеспечения потребности колхозов, совхозов и других хозяйств в семенах кукурузы и сорго, образования государственного страхового фонда сортовых и гибридных семян яровых зерновых и масличных культур, переходящего фонда семян озимых культур и общесоюзного фонда семян трав.

Заготовка сортовых и гибридных семян зерновых культур в госресурсы проводится, как правило, специализированными хлебоприемными предприятиями у семеноводческих хозяйств в счет выполнения государственного плана закупок зерна, а также в порядке сверхплановых закупок, возврата ссуд и обмена на рядовое зерно одноименной культуры, а с разрешения Министерства заготовок СССР и на зерно разноименных культур.

За сортовые семена зерновых и масличных культур, поступающие в счет выполнения государственного плана закупок зерна, хозяйствам-сдатчикам выплачивается основная цена и, кроме того, денежная сортовая надбавка.

Расчет по основной цене семян проводится в общем порядке, установленном для зерна, с колхозами и государственными хозяйствами — по закупочным ценам.

Сортовая надбавка выплачивается только за семена районированных и перспективных сортов и гибридов, а с апробированных посевов, сданных в сопровождении установленных сортовых докумен-

тов, – за количества, предусмотренные планом заготовок и договором контрактации. За семена дефицитных и перспективных сортов зерновых культур денежная сортовая надбавка выплачивается хозяйствам независимо от количества продаваемых семян и наличия договора контрактации.

Советам министров союзных и автономных республик, крайисполкомам и облисполкомам предоставляется право при невозможности выполнения плана заготовок сортовых и гибридных семян зерновых и масличных культур отдельными хозяйствами, с которыми были заключены договоры контрактации на заготовку сортовых и гибридных семян, разрешать заготовку этих семян с выплатой денежной сортовой надбавки в других хозяйствах в пределах утвержденного плана заготовок сортовых и гибридных семян по области, краю, республике.

За сортовые семена зерновых культур (кроме кукурузы, вики, сорго), заготовляемые у колхозов и других хозяйств в государственные ресурсы, выплачиваются, а при отпуске из государственных ресурсов этих семян взимаются денежные сортовые надбавки в следующих размерах:

	Категория сортовой чистоты	Класс семенного стандарта	Денежная сортовая надбавка, % к закупочным ценам
Семена суперэлиты кондиционные	–	–	250
» элиты »	–	–	150
» первой репродукции . . .	I	1	80
» 2–5-й » . . .	I	1	70
» 1–5-й » . . .	I	2	65
То же	I	3	60
»	I	Неклассные	35
»	II	1	60
»	II	2	55
»	II	3	50
»	II	Неклассные	25

За семена дефицитных и перспективных сортов зерновых культур сумма денежной надбавки для соответствующих репродукций, категорий сортовой чистоты и классов посевного стандарта увеличивается на 20 %.

Денежная сортовая надбавка за неклассные семена зерновых культур (кроме кукурузы, люпина, вики, сорго) выплачивается при условии, если семена по чистоте и влажности в пределах ограничительных хлебозаготовительных кондиций имеют всхожесть не ниже норм, предусмотренных стандартами для семян 2-го класса, и не засорены трудноотделимыми примесями больше норм, предусмотренных стандартами для семян 2-го класса.

Заготовка с выплатой денежной сортовой надбавки семян 3-го класса и неклассных семян со всхожестью ниже норм, предусмотренных стандартами для семян 2-го класса, но не ниже норм, предусмотренных стандартами для семян 3-го класса, и с содержанием трудноотделимых примесей, превышающих нормы, предусмотренные для семян 2-го класса, но не более норм, предусмотренных для семян 3-го класса, может проводиться лишь в виде исключения, при недостатке лучших семян, по совместным решениям Министерст-

ва заготовок СССР и Министерства сельского хозяйства СССР, принимаемым по ходатайствам советов министров республик.

Сумма денежных сортовых надбавок исчисляется от стоимости зерна в зачетной массе, увеличенной на сумму денежной надбавки или уменьшенной на сумму денежных скидок в зависимости от принятого зерна (без учета платы за сушку и очистку).

БОРЬБА С ГЛАВНЕЙШИМИ ВРЕДИТЕЛЯМИ, БОЛЕЗНЯМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И СОРНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

В борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений не следует забывать прежде всего об агротехнике.

Все агротехнические приемы (лущение стерни, своевременная вспашка, внесение удобрений, посев районированными высококачественными семенами, подкормка, борьба с сорняками и т. д.) направлены на получение высоких урожаев. Растения при соблюдении агротехники быстрее развиваются и как бы уходят от вредителей в наиболее уязвимый период.

Если при соблюдении всех агротехнических приемов вредители все-таки появляются на посевах, применяют химические или биологические меры борьбы. Используя те или иные средства, необходимо принимать все меры предосторожности как личного, так и общественного порядка, рекомендуемые санитарными органами и предусмотренные требованиями охраны окружающей среды.

Вредители и болезни зерновых культур

Вредители. *Саранчовых насекомых* подразделяют на стадных и нестадных. Стадные в личиночной стадии передвигаются кулигами в одном направлении, а во взрослом состоянии перелетают большими плотными стаями – это азиатская и марокканская саранча. Нестадные в одиночку перелетают на небольшое расстояние (сибирская, крестовая, темнокрылая и другие кобылки). Есть и промежуточный вид – это прус, который относится к полустадным.

Саранчовые откладывают яйца осенью или в конце лета в землю, образуя так называемую кубышку. Весной из яиц отрождаются личинки, которые несколько раз линяют, превращаясь затем во взрослых насекомых. Все саранчовые дают за лето одно поколение. Они широко распространены в степной и лесостепной части, за исключением азиатской саранчи, которая обитает в плавнях рек и озер.

В борьбе с саранчовыми до их окрыления применяют опыливание 12%-ным дустом гексахлорана (10–25 кг/га*). Там, где есть вода, целесообразно проводить опрыскивание метафосом (40%-ный эмульгирующийся концентрат) 0,4–1 кг/га в 400–500 л воды.

Озимая совка широко распространена по всему Советскому Союзу. Бабочки летают в сумерки и ночью. Они откладывают на сорные растения, а иногда прямо на комочки земли от 400 до 1000 яиц и более.

В северных районах дает одно поколение, в южных – 2–3. Помимо зерновых культур, гусеницы озимой совки повреждают также свеклу, табак, хлопчатник, овощные и многие другие куль-

* Здесь и далее дозы пестицидов указаны по препарату.

туры. С наступлением осени гусеницы уходят на зимовку в почву, где весной окукливаются, а летом следующего года вылетают бабочки.

Основное мероприятие, снижающее численность вредителя, — содержание в чистом виде паров и пропашных культур. Из химических способов борьбы рекомендуется обработка семян перед посевом 50 %-ным смачивающимся порошком гамма-гексана — комбинированного протравителя семян (2 кг/т).

В предпосевной период выпускают трихограмму (20—40 тыс. особей на 1 га) и вылавливают бабочек на бродящую патоку (2 корытца на 1 га).

Клопы-черепашки. Обычно встречается несколько видов: вредный клоп-черепашка, остроголовый и австрийский. Распространен вредитель главным образом в степной и лесостепной зонах европейской части СССР.

Весной при среднесуточной температуре 18—20 °С перелетают с мест зимовок на всходы зерновых культур, главным образом на озимую пшеницу, а летом на ячмень и яровую пшеницу и высасывают сок из молодых листочков и стеблей. Клопы откладывают яйца на листья зерновых двумя рядками, обычно по 14 шт., а всего до 100 яиц. В период выбрасывания колоса появляются личинки, питающиеся зерном, растворяющие при уколе своей слюной его клейковину. Осенью после начала уборки они улетают в места зимовок — в лесополосы, леса и другие места.

В борьбе с растительноядными клопами широко применяется опрыскивание 80 %-ным смачивающимся порошком хлорофоса из расчета 1,0—1,2 кг/га, или 40 %-ным эмульгирующимся концентратом метафоса (0,5—1,0 кг/га), или 30 %-ным смачивающимся порошком метафоса (0,7—1,4 кг/га). Расход воды при опрыскивании хлорофосом или другими ядами при использовании самолетов 50—100 л/га, а наземной аппаратуры 400—600 л/га. Все работы проводят в основном ранним утром или вечером при отсутствии восходящих токов и сильных ветров (более 3 м/с). Обработка посевов прекращается за 15 дней до уборки.

Зерновая совка. Наибольший вред приносит серая зерновая совка в Казахстане и лесостепной части Сибири. Зимуют гусеницы последнего возраста в почве на глубине до 10 см под различными растительными остатками, неубранной соломой. Весной они докармливаются в течение 1 месяца дикими злаками, всходами падалицы, затем окукливаются в почве. В период колошения появляются бабочки, которые после спаривания откладывают яйца на листья, на цветковые завязи зерновых. Появившиеся гусеницы вбуравливаются в зерно, а подрастая, выходят из него и объедают снаружи. В борьбе, помимо агротехнических мероприятий (вспашка, лущение, боронование и т. д.), применяют опрыскивание 80 %-ным смачивающимся порошком хлорофоса (1—2 кг/га) или 30 %-ным смачивающимся порошком метафоса (0,7—1,4 кг/га).

Хлебная жужелица. Вредят посевам в период всходов личинки, в период налива зерна — взрослые жуки. Развивается в одном поколении. Яйца откладывает на поверхность почвы осенью, отродившиеся личинки обитают в поверхностном слое почвы, питаясь всходами злаков, изреживая посевы. После перезимовки личинки продолжают питание до середины мая, затем уходят на окукливание в почву. Жуки появляются через 12—14 дней.

Меры борьбы состоят в уборке урожая без потерь, вывозе

с полей соломы, лущении стерни; важны ранняя зябь на полях, зараженных жужелицей, с оборотом пласта, севооборот. Кроме того, применяется обработка семян 90 %-ным гамма-изомером ГХЦГ (2 кг/т), внесение в почву одновременно с посевом 50 кг/га гранулированного 2 %-ного гамма-изомера ГХЦГ, обработка посевов осенью или весной 40 %-ным смачивающимся порошком базудина (2,0 – 2,5 кг/га), 40 %-ным эмульгирующимся концентратом метафоса (0,5 – 1,0 кг/га), 30 %-ным смачивающимся порошком метафоса (1,0 – 1,4 кг/га), 16 %-ной минерально-масляной эмульсией гамма-изомера ГХЦГ (1,5 – 2,5 кг/га), 50 %-ным эмульгирующимся концентратом волатона (2 кг/га).

Голые слизни широко распространены во всех зонах СССР, особенно в районах с повышенной влажностью. Обитают на участках с густым травостоем. Повреждают очень многие культуры. Особенно большой вред наносят всходам озимых.

Большое значение в уменьшении вреда имеют севообороты, чистота полей. Повреждения слизни наносят в ночное время, поэтому целесообразно вечером разбрасывать туковыми сеялками суперфосфат (2 – 3 ц/га) или свежегашеную известь (200 – 250 кг/га).

Проволочники – личинки жуков-щелкунов. Распространены широко. Живут личинки 3 – 5 лет во влажном слое почвы.

Для понижения численности вредителя очень важно содержать поля в чистоте. Особенно их надо освобождать от корневищных и корнеотпрысковых сорняков, что достигается глубокой вспашкой, культивацией и боронованием. Семена перед посевом опудривают 12 %-ным дустом гексахлорана (15 – 20 кг/т), если предварительно они не были обработаны комбинированными с гексахлораном протравителями. При сильном размножении вредителя рекомендуется применять ленточное внесение в почву 25 %-ного гексахлорана (4 – 6 кг/га) туковой сеялкой. Там, где внесен в почву гексахлоран, не следует сажать картофель и овощные корнеплоды в течение 4 – 5 лет.

З л а к о в ы е м у х и. Из злаковых мух наиболее часто встречаются шведская, гессенская и зеленоглазка.

Шведская муха широко распространена по всему Советскому Союзу, за исключением Крайнего Севера. Зимует на диких злаках и озимых зерновых культурах. За лето может дать до 3 – 4 поколений и при благоприятных для нее условиях отложить до 200 яиц в каждом поколении. Особенно благоприятны для вредителя районы с умеренной влажностью. При недостатке влаги в почве в засушливые периоды года, замедленном росте растений шведская муха может нанести очень серьезные повреждения в фазе всходов.

Гессенская муха широко распространена в степной и лесостепной черноземной зонах страны. Яйца откладывает в таком же количестве, как и шведская муха. Зимует на злаковых сорняках и озимых зерновых колосовых культурах. За лето дает два поколения. Наибольший вред наносит мягкой пшенице.

Зеленоглазка распространена в основном в Нечерноземной зоне и в предгорьях Кавказа, а также в увлажненных районах Сибири. Как и другие мухи, вредит в личиночной стадии.

Большое влияние на снижение численности зеленоглазки и других мух оказывает высокая агротехника зерновых культур, обеспечивающая усиленный рост растений.

В районах, не подверженных ветровой эрозии, проводят лущение стерни и уничтожение падалицы глубокой гребневой вспашкой плу-

гом с предплужником. На полях, предназначенных под озимые культуры, практикуют обсев полосами в несколько метров на 2–3 недели раньше основного посева, которые играют приманочную роль и запахиваются после откладки яиц.

После всходов при угрозе поражения растений злаковыми мухами (по краткосрочному прогнозу) опрыскивают посевы 80 %-ным смачивающимся порошком хлорофоса, 40 %-ным эмульгирующимся концентратом метафоса (0,5–1,0 кг/га) или 30 %-ным смачивающимся порошком метафоса (1,5 кг/га). В период массового лёта мух проводят опыливание 12 %-ным дустом ГХЦГ (10–15 кг/га).

Суслики распространены в степной и лесостепной части СССР. Особенно их много на выгонах и залежных землях. Повреждают зерновые и другие сельскохозяйственные растения. Ведут дневной образ жизни, вечером прячутся в норах. За год дают одно потомство – 6–8 детенышей. Через месяц молодь роет свои норы и живет отдельно друг от друга. С сусликами ведут химическую борьбу с помощью отравленных приманок из зерен овса и с меньшим эффектом из других зерновых, смоченных автолом (4,5 %) или растительным маслом (3,5 %) и затем опудренных фосфидом цинка из расчета 200–400 г/га или смоченных глифтором (5–10 г/га). Приманку рассевают по сусликовинам при расходе до 2 кг/га. Ранней весной, когда суслики еще не начали линять, их вылавливают.

Мышевидные грызуны распространены повсюду. Они селятся обычно семьями в неглубоких норах. Грызуны за год дают 4–5 потомств по 6–8 детенышей, которые уже через 2–3 месяца часто имеют свое потомство. В борьбе с грызунами (полевками) применяют бактороденцид* (1–2 кг/га). Хорошие результаты дают отравленные приманки из зерна, свежескошенной отавы клевера, овощей и др. На 1 кг приманки берут 20–40 г растительного масла и 50–70 г фосфида цинка, не более 400 г/га. Применяют в закрытых помещениях (против крыс и мышей) препараты ратиндан 1 и ратиндан 2. Оба препарата используют в отравленных приманках (хлебные крошки, фарш из рыбы или мяса). На 1 кг приманки берут 30 г препарата. Хорошие результаты в закрытых помещениях дает подслащенная вода, на которую равномерно посыпан ратиндан из расчета 3 г на 100 см^2 поверхности воды. Приманки кладут у нор (5–10 г на нору), а на участках, доступных для скота и птицы, только в специальные ящики с лазами для мышей. Приманку следует время от времени обновлять. В борьбе с полевками большое значение имеет глубокая зяблевая вспашка с последующим лущением.

Вредители запасов зерна. Собранный урожай сельскохозяйственных культур, особенно семян, требует большого внимания по сохранению от вредителей, которые представлены организмами из различных классов животного мира: паукообразных (клещи), насекомых и млекопитающих.

Амбарные клещи. Мучной клещ, удлиненный клещ, обыкновенный волосатый клещ и другие повреждают зародыш зерна. Семена теряют всхожесть. Продукты, зараженные клещом, непригодны для питания: при их употреблении отмечаются желудочно-кишечные заболевания. Клещи вызывают самосогревание зерна.

Вредные насекомые. Амбарный и рисовый долгоносик, хлебный

---

* Здесь и далее опытно-производственное применение.

точильщик, большой и малый хрущак, зерновая моль, мучная и мельничные огневки повреждают зерно и загрязняют его.

Вредные грызуны. Крысы, мыши и полевки, питаясь зерном, уничтожают запасы его, являются переносчиками опасных болезней.

В борьбе с вредителями запасов зерна применяют профилактические и хозяйственные мероприятия, обеспечивающие высокую культуру хранения зерна, исправное состояние зернохранилищ, своевременное проведение сушки, очистки зерна, своевременное его обеззараживание. Газовую дезинсекцию хранилищ проводят препаратом 242 (20–45 г/м³), или путем сжигания комовой серы (50 г/м³), или применяя для этого готовые шашки «Гамма» (0,5–1,0 г/м³). Влажную дезинсекцию внутренней и наружной поверхностей зернохранилищ проводят путем опрыскивания раствором 50 %-ного эмульгирующегося концентрата метатиона (0,9–1,2 мл/м²), 50 %-ного эмульгирующегося концентрата трихлорметафоса (0,5–2,0 мл/м²). Обеззараживание зерна проводят путем фумигации бромистым метилом (30–100 г/м³), металлилхлоридом (50–100 г/м³) или обрабатывая 50 %-ным эмульгирующимся концентратом карбофоса (12–30 мл/т).

С вредными грызунами борются, применяя отравленные приманки, используя для этого хлеб, зерно, отруби, фарш из мясных и рыбных отходов, семена подсолнечника или конопли, сырые овощи или воду. В качестве яда применяют фосфид цинка, крысид, ратиндан.

Болезни. *Твердая головня пшеницы, ячменя, проса.* В борьбе с головневыми заболеваниями зерновых применяют протравливание семян. Помимо головни, протравливание защищает растения и от других заболеваний (фузариоз, стеблевая головня проса, головня овса, ржи, ячменя и др.). Семена пшеницы, ржи, проса, ячменя можно протравливать гранозаном (1,5 кг/т), семена пшеницы 25 %-ным смачивающимся порошком пентахлорнитробензола, 80 %-ным смачивающимся порошком ТМТД, гаммагексаном, гексатиурамом и пентатиурамом (2 кг/т).

Ржавчина зерновых злаков. Наиболее распространены стеблевая ржавчина пшеницы, овса, ячменя, ржи; листовая – пшеницы; бурая – ржи и пшеницы; корончатая – овса; желтая – пшеницы, ржи, ячменя. В борьбе с этими заболеваниями имеют значение, кроме селекции, агротехнические мероприятия (внесение фосфорно-калийных удобрений и подкормка ими). Для предупреждения эпифитотии ржавчины посевы пшеницы в период вегетации опрыскивают 2–3 раза 80 %-ным смачивающимся порошком цинеба или 80 %-ным смачивающимся порошком поликарбацина (5 кг/га).

Корневые гнили злаков. Поражают пшеницу, рожь, ячмень, просо и другие злаки. Болезнь распространена повсеместно. Проявляется в виде загнивания корней, корневой шейки, узлов соломины, вызывает гибель всходов. Источниками заражения служат почва, растительные остатки и семена.

Из мер борьбы применяют севооборот, внесение в рядки при посеве гранулированного суперфосфата 10–15 кг/га действующего вещества, протравливание семян.

Вредители и болезни льна и конопли

Вредители. *Льняные и конопляные блохи.* Зимуют жуки в почве, на поверхности появляются ранней весной. С появлением всходов конопли и льна жуки перелетают на посевы, выедая в листьях

небольшие дырочки, которые затем при сильном поражении сливаются. При большом скоплении блох растения часто гибнут. С появлением вредителей растения опрыскивают хлорофосом (0,8 кг/га).

Болезни больше всего поражают посевы льна. Наиболее распространенные из них *фузариоз, антракноз, бактериоз* и *полиспороз.*

В борьбе с этими заболеваниями семена протравливают гранозаном из расчета 1,5 кг/т или препаратом ТМТД (2 кг/т). Известкование почвы и внесение фосфорно-калийных удобрений снижают потери урожая. В борьбе с ржавчиной лен опрыскивают, когда растения достигают 8–10 см, 90 %-ным смачивающимся порошком хлорокиси меди из расчета 2,2 кг/га с расходом 400–500 л воды наземным и 100 л авиационным способами.

Вредители и болезни сахарной свеклы

Вредители. *Свекловичные долгоносики.* Их несколько видов, но наибольший вред приносят обыкновенный и серый. Жуки выходят из почвы с появлением всходов. В это время они переходят со старых свеклянищ и уничтожают семядоли. В теплое время жуки перелетают на посевы, где вначале уничтожают семядоли, а затем настоящие листья. В результате повреждений растения гибнут или снижается сахаристость корней. Летом долгоносики откладывают яйца в рыхлый слой почвы, где зимуют или в стадии куколок, или взрослых жуков, реже в стадии личинок старших возрастов.

Для борьбы с долгоносиками проводят опрыскивание 40 %-ным смачивающимся порошком базудина (2,5 кг/га, при авиаопрыскивании 100 л воды на 1 га, при наземном 400–500 л). Такое опрыскивание повторяют до двух раз.

Свекловичные блохи. Наибольший вред наносят обыкновенная и южная блохи в теплые солнечные дни. Зимуют в почве, под кустарниками, на опушке леса (под листьями). В борьбе с этими вредителями проводят те же мероприятия, что и против свекловичных долгоносиков.

Свекловичная тля распространена в степной и лесостепной части СССР. Из яиц, перезимовавших на калине, бересклете, ранней весной на посевах и высадках сахарной свеклы после нескольких поколений появляются крылатые самки, которые высасывают сок из листьев. Тли опасны не только при прямом повреждении посевов, но и как переносчики заболевания желтухи, которой они вначале заражают высадки свеклы, а затем фабричную.

В борьбе с тлей наибольший эффект дает опрыскивание 40 %-ным эмульгирующимся концентратом метафоса, которого расходуется 0,75 кг/га, размешанных в 50–100 л воды. Опрыскивают посевы с самолета. Вместо метафоса обрабатывают зараженные посевы 25 %-ным эмульгирующимся концентратом антио (1,5 кг/га) или 40 %-ным смачивающимся порошком базудина (2,5 кг/га). Высадки свеклы можно опыливать также 12 %-ным дустом гексахлорана, расходуя до 20 кг/га. Заканчивают обработку свеклы не позднее чем за 30 дней до уборки.

Минирующая свекловичная муха широко распространена по всему Советскому Союзу. В год дает два поколения. Зимует в стадии личинок в полном коконе в верхнем слое почвы. Большое значение имеет глубокая зяблевая вспашка свеклянищ, с помощью которой уничтожается значительное количество личинок. Высокий эффект дает

опрыскивание посевов в период яйцекладки 80 %-ным смачивающимся порошком хлорофоса или 80 %-ным техническим хлорофосом в виде 0,2–0,3 %-ного водного раствора с расходом до 600 л/га, а при авиационном способе обработки до 1,5 кг на 100 л воды. Вместо хлорофоса можно проводить опрыскивание 40 %-ным эмульгирующимся концентратом метафоса (1 кг/га) или 30 %-ным смачивающимся порошком.

Луговой мотылек. Вредит гусеница. Помимо сахарной свеклы, повреждает подсолнечник, сорго, кукурузу, бобовые травы и др. Гусеницы зимуют в почве, после окукливания в начале лета происходит вылет бабочек, которые могут переноситься воздушными потоками на большие расстояния. После дополнительного питания бабочки откладывают яйца на всходах сорняков и культурных растений или на поверхность почвы. Отродившиеся гусеницы интенсивно питаются и через 14–30 дней уходят в почву на окукливание. Развивается 1–4 поколения в год.

Меры борьбы: междурядные обработки и дискование в местах окукливания, борьба с сорняками, выпуск трихограммы (50 тыс. особей на 1 га). Опрыскивание теми же пестицидами, что и против минирующей мухи.

Болезни. *Корнеед* – заболевание, широко распространенное во всех районах свеклосеяния. Особенно большой вред наносит на тяжелых, заплывающих почвах, образующих корку, при затяжной весне с резкими колебаниями температуры. Для борьбы с корнеедом проводят предпосевное протравливание – опудривание увлажненных семян 80 %-ным смачивающимся порошком ТМТД (6 кг/т) и рыхление междурядий.

Мучнистая роса особенно распространена в поливных районах свеклосеяния и в районах с повышенной влажностью. Кроме протравливания семян гранозаном (4 кг/т), посевы свеклы опыливают молотой серой (15 кг/га) или опрыскивают коллоидной серой (4–6 кг/га). Первую обработку проводят с появлением заболевания. Это бывает в середине лета.

Церкоспороз – заболевание, вызывающее пятнистость листьев и их усыхание; снижение урожая достигает 10–20 ц/га.

Меры борьбы: уборка ботвы (силосование), очистка полей от остатков урожая, севооборот, устойчивые сорта (Кубанский полигибрид 9, Первомайский полигибрид 10 и др.).

Опрыскивание в начале июля (если держится теплая влажная погода) фунгицидами: 90 %-ным смачивающимся порошком хлорокиси меди (3,5–4,0 кг/га) или 80 %-ным смачивающимся порошком купрозана (2,4–3,2 кг/га).

Вредители и болезни хлопчатника

Вредители. *Паутинный клещ* – один из самых опасных вредителей хлопчатника, широко распространен во всех районах хлопкосеяния. Этот вредитель повреждает, кроме посевов хлопчатника, и другие культуры: листья тутового дерева, белой акации, различные виды сорняков и т. д. Зимуют, как правило, самки и после пробуждения весной питаются сорняками на обочинах дорог, арыков. На посевы хлопчатника они особенно интенсивно переходят после выгорания или огрубения сорняков. За лето клещи дают 12–15 поколений, откладывая в каждом поколении до 100–150 яиц.

Поврежденные листья хлопчатника часто опадают, вследствие чего урожаи хлопка-сырца снижаются.

В борьбе с паутинным клещом большое значение имеет сжигание послеуборочных остатков (гуза-паи) и глубокая зяблевая вспашка.

Для борьбы с клещом применяют 40 %-ный эмульгирующийся концентрат фосфамида БИ-58 (2 кг/га), 25 %-ный эмульгирующийся концентрат антио (2,5 кг/га), 30 %-ный эмульгирующийся концентрат фозалона (2,5 кг/га). Эти препараты вызывают также гибель тлей и трипсов.

Однако в некоторых районах отмечается повышенная устойчивость к фосфорорганическим препаратам, поэтому их применение надо чередовать с препаратами других классов химических соединений: кельтаном, 20 %-ным эмульгирующимся концентратом (4 кг/га); акрексом, 50 %-ным эмульгирующимся концентратом (2 кг/га); пликтраном*, 25 %-ным смачивающимся порошком (2 кг/га) и омайтом*, 30 %-ным смачивающимся порошком (3 кг/га). Учитывая, что это контактные яды, расход воды должен быть не менее 600 л/га, чтобы тщательно смочить все растение, особенно нижнюю часть листа. Для опыливания применяют молотую серу (25—30 кг/га).

Хлопковая (бахчевая) тля. Зимуют большей частью взрослые насекомые и реже личинки на сорняках. После появления всходов хлопчатника тля переселяется на посевы. За лето дает от 15 до 20 поколений. Через 7—8 дней тли уже могут давать свое потомство, по 20—30 личинок. Тли питаются соком листьев.

Среди рождающихся бескрылых самок появляются крылатые самки, так называемые расселительницы, которые образуют новые колонии бескрылых самок. После начала уборки хлопка тли переселяются на сорняки, на их нижние части.

Борьба с тлями может проводиться теми же фосфорорганическими препаратами, которые применяются против паутинного клеща.

Хлопковая совка. Распространена повсеместно. Гусеницы повреждают бутоны, цветки, завязи опадают, а коробочки загнивают. Зимуют куколки и гусеницы в почве. Бабочки вылетают при прогревании почвы до 17—20 °С. В год бывает 3—4 поколения.

Для борьбы с хлопковой совкой применяют 85 %-ный смачивающийся порошок севина (2,5 кг/га), 30 %-ный эмульгирующийся концентрат фозалона (2,8 кг/га), дендробациллин* (титр не менее 30 млрд. спор в 1 г препарата) в смеси с севином, 85 %-ным смачивающимся порошком (2 + 0,3 кг/га), 20 %-ный эмульгирующийся концентрат сумицидина* (0,6 кг/га).

Болезни. *Гоммоз* — бактериальное заболевание, поражающее растение хлопчатника в течение всего периода роста. Вначале на семядолях и черешках появляются темно-зеленые пятна. Особенно опасно заболевание в период бутонизации. Бактерии передаются с семенами.

В борьбе с гоммозом большое значение имеет выбраковка семян с сильно пораженных этим заболеванием участков и сжигание гуза-паи. Семена протравливают 65 %-ным смачивающимся порошком фентиурама из расчета 10—12 кг/т (снижается при этом зараженность черной ножкой). Опушенные семена опудривают, оголенные обрабатывают суспензией (7—8 л воды на 1 т семян). Подкормка и окучивание также снижают зараженность хлопчатника этим заболеванием.

Вертициллезный вилт (увядание) вызывает гриб, зимующий в почве и растительных остатках. Чаще всего заболевание наблю-

дается в период бутонизации и цветения хлопчатника. Заболевшее растение имеет побуревший стебель, листья осыпаются.

В борьбе с заболеванием большое значение имеет уничтожение сорняков не только на посевах, но и на межах, уничтожение гуза-паи, соблюдение севооборотов со злаковыми и люцерной, подкормка минеральными удобрениями и внедрение устойчивых сортов.

Вредители и болезни овощных культур

Вредители. *Капустная муха.* Встречается два вида: весенняя и летняя. Наибольший вред наносит в Нечерноземной зоне. Зимуют куколки в ложнококонах в почве. Ранней весной вылетают мухи и вскоре начинают откладывать яйца (до 300 шт.) на землю около растений. На севере муха дает одно поколение, в Нечерноземной зоне – два, а на юге – до трех поколений.

В борьбе с мухами в парниках проводят опыливание 12 %-ным дустом гексахлорана (1 – 2 г на раму). При изготовлении торфоперегнойных горшочков прибавляют 12 %-ный дуст гексахлорана, по 1,5 г на 1 кг торфоперегноя. Борьба с летней капустной мухой та же, что и с весенней.

Капустная моль развивается в 1 – 5 поколениях. Зимуют куколки на кочерыгах и крестоцветных сорняках. Личинки повреждают капустные листья, делая в них мины.

В последнее время начали широко применять против этого вредителя биологический препарат энтобактерин. Опрыскивание суспензией наибольший эффект дает в теплую сухую погоду. Наиболее благоприятная температура 25 – 30 °С. Обычно рекомендуют 0,1 – 0,5 %-ную концентрацию на 400 – 500 л воды, что составит 0,5 – 2,5 кг/га.

Капустная тля. Распространена повсеместно, кроме Крайнего Севера. Зимуют яйца обычно на семенниках капусты и крестоцветных сорняках. За лето дают до шести поколений, по 40 личинок в каждом. Осенью появляются самцы, оплодотворяют самок, самки откладывают по 3 – 4 яйца, которые и зимуют, а ранней весной из них появляются самки.

В уничтожении тлей большую роль играют божьи коровки и их личинки, которые питаются тлями. Пораженную ими капусту опрыскивают 50 %-ным эмульгирующимся концентратом трихлорметафоса-3 (1 кг/га). Трихлорметафос-3 заменяют водным раствором 50 %-ного эмульгирующегося концентрата карбофоса (1,2 кг/га).

Капустная белянка широко распространена в европейской части СССР, Средней Азии и Сибири. Вредят гусеницы. Зимует в фазе куколки на заборах, стволах деревьев и в других местах. Самки ранней весной откладывают до 300 яиц на крестоцветные растения. За лето на севере дает одно поколение, на юге – 3 – 4.

Против младших возрастов хорошие результаты получаются при опрыскивании хлорофосом из расчета 1,5 кг/га, а также обработка энтобактерином (1 – 3 кг сухого препарата на 1 га, размешанного в 400 – 500 л воды).

Капустная совка повреждает многие крестоцветные культуры, но больше всего капусту. Зимуют куколки. Бабочки откладывают до 1000 – 1500 яиц. В Нечерноземной зоне развиваются в одном поколении, а в южных – до трех.

Меры борьбы те же, что и против капустной белянки.

Крестоцветные блохи. Зимуют жуки под растительными остатками и в поверхностном слое почвы. Ранней весной вначале питаются крестоцветными сорняками, а с высадкой капусты переходят на нее. Встречается несколько видов крестоцветных блох. По развитию и питанию больше всего отличается светлоногая блоха, личинки которой минируют, а не делают дырочек и ямок в листе.

Опыливание всходов 12 %-ным дустом гексахлорана спасает капусту от повреждений. Высадки капусты будут защищены, если этим препаратом опудрить корни, предварительно обмакнув их в раствор коровяка с глиной. При сильном лёте жуков можно разбрасывать нафталин с песком (1 : 100) или табачную пыль пополам с известью-пушенкой.

Морковная муха за лето дает два поколения. Личинки перегрызают корешки молодых растений, а позднее вгрызаются в корнеплоды. Такие корнеплоды при хранении часто загнивают. Ранние сроки сева и своевременное прореживание и прополка снижают зараженность корнеплодов морковной мухой. Нафталин (1 часть с 10 частями песка) при обработке им посевов отпугивает мух. Такую обработку повторяют.

Болезни. *Черная сухая гниль моркови* проявляется при хранении моркови, а также на семенниках. Корнеплоды гниют, а ростки отмирают. Для хранения моркови отбирают только здоровые корнеплоды, не допуская высокой влажности в хранилищах и повышения температуры выше 1–2 °С. Семена перед посевом протравливают ТМТД (80 %-ным смачивающимся порошком) из расчета 8 г/кг. Это мероприятие предупреждает поражение как черной, так и другими гнилями.

Бактериальный рак томатов. Возбудитель – бактерии, зимующие в почве, в послеуборочных остатках и семенах.

Для борьбы с этим заболеванием семена протравливают фентиурамом (65 %-ным смачивающимся порошком) из расчета 4 г/кг.

Значительно снижают заболеваемость сжигание растительных послеуборочных остатков, плодосмен и уничтожение первых выявленных зараженных растений.

Столбур томатов – вирусное заболевание. В борьбе с ним большое значение имеют агротехнические мероприятия, направленные на получение ранних урожаев, уничтожение сорняков и цикадок – переносчиков заболевания.

Вредители и болезни картофеля

Колорадский жук – один из самых опасных вредителей картофеля.

Очаги заражения личинками и жуками опрыскивают 20 %-ным эмульгирующимся концентратом сумицидина* – 0,3 кг/га, или 50 %-ным смачивающимся порошком волатона – 1,5 кг/га, или 80 %-ным смачивающимся порошком хлорофоса в дозе 1,5 кг/га, или 50 %-ным эмульгирующимся концентратом полихлоркамфена (2 кг/га), или биологическим препаратом боверином – 2 кг/га + хлорофос – 0,4 кг/га. Для получения рабочих суспензий или эмульсий для опрыскивания наземными машинами берут 400–600 л/га воды.

Фитофтора картофеля. В борьбе с этим заболеванием большое значение имеет скашивание и уничтожение ботвы с зараженных участков за 3–5 дней до копки картофеля, а также опрыскивание с первым появлением пятен фитофторы на листьях 1 %-ной бордо-

ской жидкостью (по медному купоросу 6 кг/га), цинебом или купрозаном, 80 %-ным смачивающимся порошком (2,4 кг/га).

Вредители и болезни плодовых и ягодных культур

Вредители. *Яблонные тли.* Встречается несколько видов. Зимуют в стадии яиц на коре молодых побегов. Повреждают листья яблони, груши, сливы и других плодовых, высасывая из них сок. Ранней весной, до распускания почек, деревья опрыскивают раствором 40 %-ного растворимого порошка ДНОК из расчета 10–15 кг/га, в зависимости от возраста дерева. В начале фазы «розового бутона» обрабатывают 35 %-ным эмульгирующимся концентратом фозалона (3 кг/га), 25 %-ным эмульгирующимся концентратом антио (4 кг/га), 30 %-ным – карбофоса (2 кг/га).

Эти же мероприятия применяют и против медяниц.

Яблонная плодожорка. Зимуют гусеницы в коконах под отставшей корой, на стенах складов, где хранятся яблоки. Против гусениц деревья опрыскивают сразу же после цветения 2 %-ной водной эмульсией 40 %-ного эмульгирующего концентрата фосфамида (1,5–2,0 кг/га), 80 %-ным смачивающимся порошком хлорофоса (5 кг/га до цветения) и 40 %-ным эмульгирующимся концентратом метафоса (1,5 кг/га). Сбор и переработка падалицы, выбор гусениц из-под ловчих колец, очистка отмершей коры и сжигание ее снижают пораженность.

Боярышница и златогузка. Борьба состоит в снятии и сжигании зимних гнезд вредителей, опрыскивании ранней весной, до распускания почек, раствором ДНОК. Доза та же, что и против тлей.

Плодовые клещи. Встречается несколько видов (бурый, боярышниковый, красный и паутинный). Некоторые клещи зимуют в фазе яиц (бурый и красный) на стволах деревьев, а паутинный и боярышниковый – во взрослой фазе.

В борьбе с клещами применяют очистку стволов и ветвей от отмершей коры с последующим сжиганием, раннее весеннее опрыскивание раствором ДНОК, немедленное после цветения опрыскивание 40 %-ным концентратом эмульсии фосфамида (0,8–4,0 кг/га), 30 %ным концентратом эмульсии карбофоса (1,6–4,5 кг/га) или 20 %-ным кельтана (1,6–5,0 кг/га).

Земляничный клещ. В борьбе с клещом рассаду обеззараживают путем опускания в горячую воду с температурой 45–46 °С на 13–15 мин. После плодоношения проводят подкос и сжигание листьев. Перед цветением опрыскивают 20 %-ным эмульгирующимся концентратом кельтана или 18,5 %-ным смачивающимся порошком этого препарата в количестве 2–3 кг/га. Воды берется 400–600 л/га.

Смородинный почковый клещ. До распускания почек делают обрезку и сжигают ветки, а иногда выкорчевывают кусты, у которых обнаружена махровость цветков. В период обнажения бутонов опрыскивают 1 %-ной коллоидной серой из расчета 10–15 кг/га.

Малинная моль. В борьбе с этим вредителем малину опрыскивают в период набухания почек 0,15 %-ным раствором 50 %-ного эмульгирующегося концентрата карбофоса (2 кг/га). Ранней весной проводят вырезку засохших побегов.

Крыжовниковая огневка. В борьбе с этим вредителем перекапывают почву под кустами и обеззараживают ее 12 %-ным дустом

гексахлорана из расчета не более 60 г под куст, а затем высоко окучивают. После цветения опрыскивают крыжовник 0,2 %-ным раствором 50 %-ного эмульгирующегося концентрата карбофоса (1,0–2,6 кг/га).

Болезни. *Парша яблони и груши.* Наибольший вред наносит в районах с достаточным увлажнением и во влажные годы.

Меры борьбы: осенняя уборка и уничтожение опавших листьев, перекопка приствольных кругов, опрыскивание до набухания почек 3 %-ным раствором 53 %-ного растворимого порошка железного купороса деревьев и вокруг них (30–40 кг/га), одно-, двукратное опрыскивание до цветения и вскоре после цветения 1 %-ной бордоской жидкостью (30–60 кг/га), или 0,4 %-ным цинебом, или 0,4 %-ной хлорокисью меди + 0,13 л/га АИ-4П (соответственно 80 %- и 90 %-ный смачивающийся порошок (4,8 кг/га).

Серая гниль земляники распространена в центральных и северных районах.

В целях борьбы проводят тщательную уборку и сжигание старых листьев земляники, рыхление почвы под кустами, разреживание кустов (для лучшего проветривания). В период образования завязей под них подкладывают сухую солому.

Мучнистая роса крыжовника. Осенью проводят тщательную обрезку и сжигание всех больных побегов. Внесение фосфорно-калийных удобрений с уменьшением доз азотных снижает заражение мучнистой росой. Опрыскивают 0,1 %-ной суспензией 25 %-ного смачивающегося порошка каратана до цветения и после сбора урожая (0,8–1,0 кг/га), опыливают серой молотой (15–30 кг/га) до 5 раз в период вегетации.

Сорные растения

При нарушении агротехники посевы часто зарастают сорняками, которые угнетают растения и снижают урожай на 10–20 %. Некоторые из них (плевел опьяняющий, куколь, триходесма седая, софора, болиголов) ядовиты для людей и животных; многие служат резервацией размножения ряда вредителей и болезней культурных растений. На хорошо обработанных полях культурные растения сами подавляют сорняки.

Классификация сорняков (табл. 20, 21).

Наиболее злостные и малораспространенные, подлежащие обязательному уничтожению, – карантинные сорняки. К ним относятся занесенные из-за рубежа амброзия полыннолистная (однолетник семейства сложноцветные), амброзия трехраздельная (однолетник), амброзия многолетняя (многолетник), паслен колючий (однолетник с колючими плодами), ценхрус якорцевый (однолетний злак с колючими плодами), паслен каролинский (многолетник), повилика (паразитные растения, все виды однолетники), горчак ползучий (многолетник семейства сложноцветные), сорнополевой подсолнечник (однолетник).

Жизнеспособность семян сорняков в почве. Существенную роль в сохранении сорняков играет способность семян находиться в состоянии длительного покоя. Это объясняется наличием твердой водонепроницаемой оболочки и химическим составом.

В пахотном слое почвы в результате старения наиболее быстро отмирают семена специализированных сорняков. Семена типичных

20. Биотипы сорняков и их характеристика

Малолетники (размножаются семенами)			
эфемеры	яровые	озимые	зимующие
Разноплодник Савичи, кельпиния линейная, мокрица, мачок изящный, бурачок пустынный. Всходят в феврале – марте на богаре, быстро плодоносят и отмирают. Развиваются в нескольких поколениях	Марь белая, торица полевая, редька дикая, пикульник, куриное просо, щирица, овсюг. Всходят, плодоносят и отмирают в том же году	Костер ржаной, метла, василек синий, трехреберник непахучий, ярутка полевая. Всходы зимуют, растения плодоносят и отмирают в следующем году	Пастушья сумка, пупавка, подмаренник. Растения из поздних всходов зимуют в любой фазе вплоть до цветения; весной продолжают рост, плодоносят и отмирают

Многолетники (помимо семян, размножаются еще и вегетативно)			
кистекорневые	луковичные	корневищные	корнеотпрысковые
Лютик едкий, герань лесная. Размножаются почками на корневой шейке, имеют несколько утолщенных корней	Дикий чеснок, мятлик луковичный. Размножаются луковицами	Пырей ползучий, свинорой, гумай, острец. Размножаются стеблями или корневищами	Бодяк полевой, осот полевой, вьюнок полевой (березка). Размножаются боковыми корнями размножения, давая отпрыски, и их частями

21. Специализированные сорняки

Засоряемые куль				
лен	пшеница и рожь (озимые)	пшеница яровая	гречиха	просо
Плевел льняной, повилика льняная, горец льняной, торица льняная, рыжик льняной, куколь льняной	Костер ржаной, костер полевой, метла	Плевел опьяняющий, плевел персидский, куколь	Гречиха татарская, редька дикая	Просо куриное, щетинник сизый и зеленый

Двухлетние	Многолетники (помимо семян, размножаются и вегетативно)		
	стержне-корневые	ползучие	клубневые
Лопух большой, липучка ежевидная. В первый год образуют розетки листьев, зимуют; на второй год плодоносят и отмирают	Свербига восточная, щавель конский, смолевка изменчивая, одуванчик. В первый год образуют розетки и стержневой утолщенный корень, зимуют; на второй и последующие годы плодоносят и отмирают, только надземная часть	Лютик ползучий. Стебли ползут по земле, укореняются, образуют розетки в узлах или на конце, которые зимуют, из них образуются плодоносящие и вегетирующие стебли	Чистец болотный, мята полевая. Растения образуют под землей клубни, ими ежегодно размножаются

Продолжение

Паразитные		Полупаразитные	
корневого питания	стеблевого питания	корневого питания	стеблевого питания
Заразиха	Повилика	Погремок, очанка, зубчатка	Омела, можжевелоядник

турные растения

конопля	подсолнечник	рис	чечевица	клевер	люцерна
Конопля дикая, заразиха конопляная	Заразиха подсолнечниковая, подсолнечник сорный	Ежовник рисовый, крупноплодный и куриный	Вика плоскосемянная	Щавелек, повилика клеверная, ромашка непахучая	Повилика тонкостебельная, горчак ползучий, заразиха люцерновая

полевых сорняков сохраняются значительно дольше, но и они в основном отмирают в окультуренных почвах за 8–11 лет.

Не все проросшие семена на большой глубине дают всходы на поверхности почвы, большинство их отмирает. Периодическое рыхление провоцирует прорастание их и очищает почву от зачатков сорняков.

Жизнеспособность семян сорняков в навозе. Свежий навоз содержит много (до 2 млн. шт. в 1 т) жизнеспособных семян сорняков. Использование его в таком виде приводит к засорению посевов сорняками. Подстилочный навоз следует хранить в навозохранилищах или на поле в буртах. Практикой установлено, что в буртах все семена отмирают за лето при температуре 30–50 °С за два месяца; при 30 °С отмирает часть семян; при 10 °С они не отмирают; на поверхности бурта за два месяца отмирает 80 % семян. Добавление к навозу почвы ускоряет и увеличивает прорастание семян сорняков, находящихся в навозе.

В силос лучше закладывать все растения до созревания на них семян.

Картирование полей делают по данным обследования засоренности всех полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ. Учет засоренности проводят количественным методом ежегодно в сроки массового появления основных видов сорняков. Засоренность зерновых культур определяют в фазе колошения, других культур сплошного сева – за 2–3 недели до уборки, пропашных – в середине вегетации. Подсчитывают 5–6 основных видов сорняков на 1 м^2, которые определяют тип и степень засоренности. Остальные сорняки относят в группу «прочие».

Группировка обследованных площадей по степени засоренности проводится по следующим градациям численности сорняков на 1м^2: 1–5, 6–15, 16–50, 51–100, более 100. На полях и участках до 50 га засоренность определяют в пяти местах, от 50 до 100 га – в десяти, более 100 га – в 20 местах.

На основании результатов первичного учета по каждому отделению, бригаде, хозяйству в целом составляют сводные ведомости засоренности по разным культурам.

Данные учета наносят на карту полей условными значками или красками.

Очищение почвы от корневищных сорняков. После уборки озимых и яровых колосовых легкие и среднетяжелые почвы дискуют на глубину 6–8 см дисковыми лущильниками ЛД-10, ЛД-15, ЛД-15М, ЛД-20 при максимальном угле атаки, а тяжелые и сильно уплотненные почвы лущат БДНТ-2,2 или БД-10. Запыреенный пласт сеяных многолетних трав сначала обрабатывают ЛН-5-25Б, ПЛ-5-25, ППЛ-10-25 на глубину 10–12 см, через 12–15 дней дискуют и при новом побегообразовании пашут плугами с предплужниками на глубину 22–27 см (предплужник устанавливают на 1–2 см глубже дискования). Последующий загущенный посев озимых и яровых зерновых завершает подавление пырея. В условиях Сибири и Казахстана с пыреем борются в чистом пару. В Забайкалье запыренную почву пашут плугами без предплужников для вымораживания (зимний «перегар»), а на Юго-Востоке, Южном Урале, в степных районах Сибири и в Казахстане – для летнего «перегара».

В зоне посева хлопчатника корневища гумая, свинороя и тростника подрезают, вычесывают и собирают в бункер (для вывозки) одновременно со вспашкой приспособлениями НЮ-7А и ВР-1. Не-

большую оставшуюся часть их запахивают плугом П-5-35М на глубину 30–35 см или еще лучше двухъярусным плугом ПЯ-3-35 или ПЯУ-3-32.

Хорошие результаты в борьбе с тростником дает глубокая вспашка или дискование и через 1–2 дня затопление (в зоне орошения), что приводит к загниванию отрезков корневищ.

Очищение почвы от корней корнеотпрысковых сорняков. Двукратное лущение при обработке зяби (в Сибири пара): первое дисковыми лущильниками на глубину 6–8 см вслед за уборкой урожая, второе лемешными лущильниками ПЛ-5-25, ЛН-5-25Б, ППЛ-10-25 на глубину 8–10 или 10–12 см с последующей глубокой (27–30 см) вспашкой плугами с предплужниками. Названные мероприятия уменьшают количество этих сорняков на 80–90 %.

В чистом пару в Сибири и на Урале в весенне-летний период обработки почвы плоскорезами сочетают с применением гербицидов, что позволяет сократить число механических обработок и обеспечить более полное уничтожение однолетних и многолетних корнеотпрысковых сорняков.

Очищение почвы от семян сорняков. Лущение или вспашка жнивья вслед за уборкой уничтожает оставшиеся сорняки и провоцирует прорастание части свежесозревших и особенно старолежащих семян сорняков. Последующие обработки зяби осенью уничтожают всходы и проростки сорняков. Наиболее полно можно очистить пахотный слой почвы послойной обработкой в пару. Предпосевная культивация весной в Сибири и Казахстане хорошо очищает верхний слой почвы от овсюга и других сорняков.

При орошении с водой заносятся семена сорняков. Плывущие по поверхности семена свинороя, гумая и других сорняков отводят в сбросной канал устройством запони или щитов перед входом в распределитель. Для очищения воды от семян, переносимых во взвешенном состоянии, строят отстойники на пути распределителей и внутрихозяйственных оросителей.

Борьба с сорняками в посевах. Сорняки больше угнетают посевы в первые фазы роста культурных растений. Поэтому боронование посевов до всходов и после их появления поперек рядков, особенно пропашных культур, уничтожает до 90 % прорастающих сорняков.

С к а ш и в а н и е с о р н я к о в. Посевы клевера второго года жизни в северных и центральных областях в мае сильно зарастают сурепицей обыкновенной. Желтоцветущий сорняк имеет высоту до 60–70 см, а клевер в это время – около 10–12 см. Скашивание сорняка косилками КПП-2 на уровне травостоя клевера со сбором массы в бункер устраняет новое засорение почвы. Быстро растущий весной клевер покрывает пеньки сурепицы, и она отмирает.

Сорняки обязательно скашивают до созревания на них семян вдоль дорог, по окраинам полезащитных лесополос, по берегам оросителей, на приствольных кругах садовых деревьев, на окраинах степных населенных пунктов, на окраинах полей с посевами.

С о р н я к и н а с т е р н е. В Нечерноземной зоне часто после уборки озимых на стерне обильно растут клевер полевой и пашенный, пырей ползучий и другие сорняки. Скашивание их на сено и силос устраняет засорение почвы и последующих посевов.

Химическая борьба с сорняками – хорошее дополнение к агротехнической борьбе. В посевах пропашных культур гербициды выгоднее вносить лентами в рядках шириной 25–30 см. Это снижает

отрицательное последействие гербицида. После сплошного применения глубокая отвальная вспашка уменьшает их отрицательное действие на последующие культуры. Добавление к гектарной дозе гербицидов типа 2М-4Х и 2,4-Д 3–5 кг аммиачной селитры или сульфата аммония повышает токсичность и позволяет снизить наполовину дозировку гербицида.

В посевах озимой пшеницы и озимой ржи ранней весной вносят смесь гранулированного 10 %-ного бутилового эфира 2,4-Д в дозе 10 кг/га в смеси с 1 ц гранулированной аммиачной селитры. Равномерное распределение смеси лучше всего достигается при авиаразбрасывании. Гербицид растворяется во влажной почве и убивает розетки ромашки непахучей и других сорняков, а селитра служит подкормкой.

Для борьбы с пыреем ползучим под посевы льна-долгунца и картофеля до сентябрьской зяблевой вспашки или после нее вносят трихлорацетат натрия (ТХА): на тяжелых почвах 30, а на легких 20 кг/га. Гербицид убивает корневища пырея.

Применение гербицидов под различные культуры дано в таблице 22.

Биологический способ борьбы с сорняками показан в таблице 23.

Все эти биофакторы встречаются в природе. Их надо собрать. Головню размножают, а мушку и жука сохраняют в пораженных растениях в подвале при температуре 1,5–3 °С и влажности 55–50 %; весной выносят мушку из расчета на 1 га 500–100 куколок.

Головня самовозобновляется и сохраняется полностью в почве, а мушка и жуки используются с ежегодным дополнительным сохранением в подвалах. Гриб фузариум требует искусственного размножения в лабораторных условиях.

Известкование почв и сорняки. На кислых почвах озимые снижают урожай, клевер плохо зимует и посевы зарастают торицей обыкновенной, лютиком ползучим, щавельком и др. Нейтрализация кислых почв внесением извести резко снижает количество всех сорняков и особенно торицы и редьки дикой и увеличивает урожай озимых и клевера.

Профилактические мероприятия. Следует скашивать сорняки до созревания на них семян на всех необрабатываемых землях, отходы от зерноочистки и фуражное зерно скармливать в перемолотом или запаренном виде, полевые дороги держать в чистоте.

Интегрированная система защиты посевов от сорняков в системе севооборота состоит из сочетания агротехнических, химических и биологических (угнетение) приемов борьбы. В звене севооборота пар – озимые – многолетние травы – яровые удачно сочетаются агротехнические (в пару) с биологическими (в озимых и в травах) способами. Сочетание всех приемов наблюдается при чередовании культур в классическом плодосмене: травы (биологический) – озимые (биологический) – пропашные (агротехнический и химический) – яровые (химический). В обоих приведенных севооборотах почва хорошо очищается от семян сорняков.

В борьбе с корнеотпрысковыми сорняками в звене севооборота эффективны следующие приемы: яровые зерновые (гербициды в посевах + зяблевая обработка) – озимые (биометод в посеве + лущение стерни + 2,4-Д по отросшим розеткам + глубокая вспашка) – кукуруза на зерно (боронование + гербициды + обработка зяби).

22. Гербициды и регламенты их применения

Культура	Гербицид	Норма расхода, кг/га по препарату	Время применения	Уничтожаемые сорняки
Зерновые колосовые	Базагран*, 48%-ный в. р.	2–4	Кущение	Двудольные
	Банлен*, 27%-ный в. р.	4–8	»	Двудольные, устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х
	Диален, 40%-ный в. р.	1,75–3,0	»	То же
	Диамет – Д, 44,6%-ный в. р.	2,5–3,9	»	»
	Диапрен, 40%-ный в. р.	2,5–5,0	»	»
	Дозанекс*, 80%-ный с. п.	3,1–5,5	»	Однолетние злаковые и двудольные
	2,4-Д аминная соль, 40%-ный в.к.	1,5–2,5	»	Однолетние двудольные
	2,4-Д бутиловый эфир, 72%-ный технический	0,4–0,7	»	Двудольные
	2,4-Д бутиловый эфир, 43%-ный э. к. (бутапон)	0,7–1,2	»	»
	2,4-Д бутиловый эфир, 10%-ный гранулированный	10–12	Озимые рано весной	Ромашка непахучая и другие однолетние двудольные сорняки
	2,4-ДМ, 80%-ный в. п.	1,9–3,8	До начала выхода в трубку (с подсевом люцерны)	Однолетние и многолетние двудольные
	2М-4Х, 80%-ный р. п.	1,3–2,0	Кущение	Однолетние двудольные
	2М-4ХМ, 80%-ный р. п.	2,5–3,8	Кущение (с подсевом клевера и эспарцета)	Однолетние и многолетние двудольные
	2М-4ХП, 50%-ный в. р.	4–6	Кущение	Однолетние двудольные
	Симазин, 80%-ный с. п.	0,3	До всходов озимых (для центральных районов Нечерноземной зоны)	Однолетние злаковые и двудольные

Продолжение

Культура	Гербицид	Норма расхода, кг/га по препарату	Время применения	Уничтожаемые сорняки
	Суффикс, 20%-ный э. к.	5,0 – 7,5	От 2 – 3 листьев до выхода в трубку пшеницы яровой	Овсюг
	Триаллат, 40%-ный э. к.	2 – 4	До всходов пшеницы, ячменя (с заделкой)	»
Кукуруза	Агелон, 50%-ный с. п.	4 – 6	До посева, одновременно с ним, до появления всходов	Однолетние злаковые и двудольные
	Атразин, 50%-ный с. п.	3 – 8	То же	То же
	Диален, 40%-ный в. р.	1,9 – 3,0	3 – 5 листьев	Однолетние двудольные, устойчивые к 2,4-Д
	2,4-Д аминная соль, 40%-ный в. к.	1,5 – 2,5	То же	Однолетние двудольные
	2,4-Д бутиловый эфир, 43%-ный э. к. (бутапон)	0,7 – 1,2	»	То же
	2,4-Д октиловый эфир, 42%-ный э. к. (октапон)	0,7 – 1,2	»	»
	Зеапос-10,15%-ная м. с.	10	До посева (с заделкой)	Однолетние злаковые и двудольные
	Линурон, 50%-ный с. п.	4 – 6	До посева, одновременно с ним или до всходов	То же
	Олеогезаприм, 40%-ная м. с.	5	До посева	»
	Примэкстра*, 50%-ный с. п.	5	До посева, одновременно с ним или до появления всходов	»
	Симазин, 80%-ный с. п.	1,9 – 7,5	То же	»
	Тордон 22-К, 25%-ный в. к.	4	3 – 5 листьев под следующие культуры в севообороте: кукуруза – кукуруза – озимая пшеница – ячмень	Горчак розовый и другие корнеотпрысковые

Продолжение

Культура	Гербицид	Норма расхода, кг/га по препарату	Время применения	Уничтожаемые сорняки
	Эрадикан*, 80%-ный э. к.	5–7	До посева (с немедленной заделкой)	Многолетние и однолетние злаковые и двудольные
Просо	2,4-Д аминная соль, 40%-ный в. к.	1,5–2,0	Кущение	Однолетние двудольные
	2,4-Д бутиловый эфир, 72%-ный технический	0,4–0,55	»	То же
	2,4-Д бутиловый эфир, 43%-ный э. к. (бутапон)	0,7–1,0	»	»
	2М-4Х, 80%-ный р. п.	1,3–1,5	»	»
	Пропазин, 50%-ный с. п.	3–6	До всходов	Однолетние злаковые и двудольные
Рис	Базагран*, 48%-ный в. р.	2–4	Фаза двух листьев – кущение	Клубнекамыш, частуха и др.
	2,4-Д аминная соль, 40%-ный в. к.	3–5	Полное кущение	То же
	2М-4Х, 80%-ный р. п.	1,3–2,0	То же	Просовидные
	Пропанид, 30%-ный э. к.	16,7–30,0	1–4 листа. Запрещается разводить рыбу в чеках, обработанных пропанидом. Исключить загрязнение закрытых рыбоводных прудов пропанидом (кроме Узбекской ССР и Дальнего Востока)	
	Пропанид, 50%-ный УМО	6–10	То же	»
	Сатурн, 50%-ный э. к.	8–10	До посева, до всходов или 1–2 листа	»
	Ялан, 60%-ный э. к.	6–12	До посева (с заделкой)	»

Продолжение

Культура	Гербицид	Норма расхода, кг/га по препарату	Время применения	Уничтожаемые сорняки
	Ялан, 10%-ный гранулированный	20–60	До посева (в почву, без заделки)	Просовидные
Зерновые бобовые	2М-4ХМ, 80%-ный в. п.	2,5–3,8	3 листа	Однолетние и многолетние двудольные
	Прометрин, 50%-ный с. п.	3–5	До всходов	Однолетние злаковые и двудольные
Соя	Базагран*, 48%-ный в. р.	1,5–3,0	1–3 листа	То же
	Линурон, 50%-ный с. п.	4–6	До всходов	»
	Прометрин, 50%-ный с. п.	3–5	То же	»
	Трефлан, 25%-ный э. к.	4–10	До посева (с заделкой), одновременно с ним или до всходов	»
Подсолнечник и клещевина	Девринол*, 50%-ный с. п.	4–8	До посева или до всходов (подсолнечник)	»
	Прометрин, 50%-ный с. п.	2–6	То же	»
	Трефлан, 25%-ный э. к.	4–10	До посева (с заделкой), одновременно с ним или до всходов	»
Лен-долгунец	Линурон, 50%-ный с. п.	0,6–1,0	До всходов (Белорусская ССР, Литовская ССР)	Однолетние двудольные и злаковые
	2М-4Х, 80%-ный р. п.	0,9–1,9	Фаза «елочки»	Однолетние двудольные
	Триаллат, 40%-ный к. э.	2,5		Плевел льняной
	Трихлорацетат натрия, 90%-ный р. п.	23–50	Осенью	Однолетние и многолетние злаковые
Хлопчатник	Далапон, 85%-ный р. п.	40–55	Осенью, после зяблевой вспашки	Многолетние злаковые
	Диурон, 80%-ный с. п.	0,5–2,0	Во время сева или до всходов	Однолетние двудольные и злаковые

Продолжение

Культура	Гербицид	Норма расхода, кг/га по препарату	Время применения	Уничтожаемые сорняки
	Которан, 80%-ный с. п.	1,6 – 3,5	До посева, одновременно с ним или до всходов	Однолетние двудольные и злаковые
	Котофор*, 80%-ный с. п.	1,25 – 3,75	То же	То же
	Прометрин, 50%-ный с. п.	3 – 5	»	»
	Трефлан, 25%-ный э. к.	4 – 10	До посева (с заделкой), то же	»
	Трихлорацетат натрия, 90%-ный р. п.	100 – 120	Осенью, после зяблевой вспашки	Многолетние злаковые
Сахарная свекла	Ацетлур, 86%-ный с. п.	9,3 – 13,95	До посева, одновременно с ним или до всходов	Однолетние двудольные и злаковые
	Бетанал, 15,9%-ный э. к.	6 – 8	С фазы двух настоящих листьев	Однолетние двудольные
	Далур, 84%-ный с. п.	3,6 – 6,0	До посева или до всходов	Однолетние злаковые и двудольные
	Дихлоральмочевина, 50%-ный с. п.	8 – 24	До посева, одновременно с ним или до всходов	То же
	Ленацил, 80%-ный с. п.	1 – 2	То же	»
	Нортрон*, 50%-ный к. с.	4 – 8	До всходов	»
	Ронит, 72%-ный э. к.	5,3 – 11,4	До посева (с заделкой), одновременно с ним или до всходов	»
	Тиллам, 76,4%-ный э. к.	4 – 6	То же	»
	Трихлорацетат натрия, 90%-ный р. п.	5 – 14	До посева	Однолетние злаковые
	То же	23 – 50	Осенью	Многолетние злаковые
	Эптам, 75%-ный э. к.	2,7 – 8,0	До посева (с заделкой), одновременно с ним или до всходов	Однолетние злаковые и двудольные
Картофель	Арезин, 50%-ный с. п.	5 – 6	До всходов	То же

Продолжение

Культура	Гербицид	Норма расхода, кг/га по препарату	Время применения	Уничтожаемые сорняки
	Далапон, 85%-ный р. п.	10–20	Осенью	Однолетние и многолетние злаковые
	Зенкор*, 70%-ный с. п.	1,4–2,1	До всходов	Однолетние злаковые и двудольные
	Линурон, 50%-ный с. п.	4–6	То же	То же
	2М-4Х*, 80%-ный р. п.	0,8–1,5	»	Однолетние двудольные
	Пентахлорфенолят натрия*, 92%-ный р. п.	15–25	»	То же
	Прометрин, 50%-ный с. п.	3–5	До всходов (реализация клубней запрещается ранее трех месяцев после внесения гербицида)	Однолетние злаковые и двудольные
	Трихлорацетат натрия, 90%-ный р. п.	23–50	Осенью	Многолетние злаковые
Помидоры	Амибен*, 25%-ный э.к.	16–24	До посева или высадки рассады	Однолетние злаковые и двудольные
	Дифенамид*, 80%-ный с. п.	5–10	То же	То же
	Зенкор*, 70%-ный с. п.	1,1–1,4	»	»
	МГ-натрия, 60%-ная паста	1	В период вегетации (3 опрыскивания)	Заразиха, однолетние
	Тиллам, 76,4%-ный э.к.	6–8	До высадки рассады (с заделкой)	Однолетние двудольные и злаковые
	Трефлан, 25%-ный э. к.	4–8	То же	То же
Капуста	Дактал, 50%-ный с. п.	16–24	До высадки рассады	»
	Дифенамид*, 80%-ный с. п.	5–10	То же	»
	Рамрод, 65%-ный с. п.	7–10	»	»

Культура	Гербицид	Норма расхода, кг/га по препарату	Время применения	Уничтожаемые сорняки
	Семерон, 25%-ный с. п.	1,6–2,4	Через 7–15 дней после высадки рассады	Однолетние двудольные
	Трефлан, 25%-ный э. к.	4–10	До высадки рассады (с заделкой)	Однолетние двудольные и злаковые
	Трихлорацетат натрия, 90%-ный р. п.	23–50	Осенью	Многолетние злаковые
Лук	Дактал, 50%-ный с. п.	16–24	До всходов	Однолетние злаковые и двудольные
	Линурон, 50%-ный с. п.	1,5–4,0	То же	То же
		1–2	3–5 листьев	»
	Рамрод, 65%-ный с. п.	7–10	До всходов	»
	Трихлорацетат натрия, 90%-ный р. п.	5–14	До посева	Однолетние злаковые
	Хлор-ИФК, 40%-ный э. к.	9–15	До всходов	Однолетние двудольные и злаковые
	Цианамид кальция, 19%-ный технический продукт	260–350	При высоте пера 6–8 см (употреблять перо нельзя)	Однолетние двудольные
Морковь	Линурон, 50%-ный с. п.	1,6–6,0	До всходов или по всходам. Запрещается использовать морковь в пищу и на корм ранее чем через 4 месяца после обработки	Однолетние злаковые и двудольные

Продолжение

Культура	Гербицид	Норма расхода, кг/га по препарату	Время применения	Уничтожаемые сорняки
	Минеральные масла, нефтяные	300–400 л/га	До всходов	Однолетние злаковые и двудольные
	Прометрин, 50%-ный с. п.	2–5	До посева, до всходов или в фазе 1–2 настоящих листьев. Реализация корнеплодов не ранее 4 месяцев после обработки	То же
	Пропазин, 50%-ный с. п.	3–6	До всходов	»
	Трихлорацетат натрия, 90%-ный р. п.	5–14	До посева	Однолетние злаковые
		23–50	Осенью	Многолетние »

Примечание. Сокращения: в. р. – водный раствор, с. п. – смачивающийся порошок, э. к. – эмульгирующийся концентрат, р. п. – растворимый порошок, в. к. – водорастворимый концентрат, в. п. – водорастворимый порошок, м. с. – минерально-масляная суспензия, к. с. – концентрат суспензии. Список разрешенных для применения гербицидов ежегодно уточняется.

23. Использование насекомых, грибов и головни для борьбы с сорняками

Биофактор	Сорняк	Культура	Район применения
Мушка фитомиза заразиховая	Заразиха (все виды)	Арбуз, дыня, помидор, табак, картофель	Узбекская ССР, Туркменская ССР, Киргизская ССР, Казахская ССР, Украинская ССР, Астраханская область
Гриб фузариум заразиховый	То же	То же	То же
Жук смикроникс юнгермания	Повилика толстостебельная (все виды)	Виноградная лоза, садовые и ягодные насаждения	То же, а также Грузинская ССР, Армянская ССР
Головня	Горец шероховатый, развесистый	Огородные, картофель	Нечерноземная зона

Техника безопасности при работе с пестицидами

Пестициды, применяемые против вредителей, болезней сельскохозяйственных культур и сорняков, в большинстве своем ядовиты для человека, домашних и диких животных, птиц, пчел и других полезных организмов. Некоторые пестициды легко воспламеняются или взрывоопасны. Многие из них очень стойкие химические вещества, способные накапливаться во внешней среде, в организме животных и в растениях. Поэтому только строгое и последовательное соблюдение установленных регламентов применения, санитарно-гигиенических правил и техники безопасности при хранении, транспортировке и работе с пестицидами может предотвратить несчастные случаи и другие нежелательные последствия.

Особо строго следует относиться к хранению пестицидов на складах хозяйств. Склады должны быть достаточно свободными, светлыми, с естественной или искусственной вентиляцией, гладким цементным или асфальтированным полом. При складе необходимо иметь отдельную комнату для работы кладовщика, а также помещение для туалета, хранения спецодежды, противогазов, респираторов и аптечки.

Кладовщик обязан иметь разрешение врача для работы с пестицидами. Медицинский осмотр кладовщики проходят не реже двух раз в год. Кладовщику необходимо хорошо знать о свойствах пестицидов и мерах предосторожности при работе с ними. Пребывание его на складе не должно превышать 4 ч в день.

Все поступающие на склад и отпускаемые со склада пестициды записывают в приходно-расходную прошнурованную и пронумерованную книгу, заверенную печатью и подписью руководителя хозяйства.

Пестициды необходимо хранить в определенном порядке, на

стеллажах или поддонах в плотно закрытой стандартной таре со знаком «Осторожно, яд!» и с ясно обозначенным названием препарата. Категорически запрещается хранить на складе пестицидов продовольствие и фураж, инвентарь, минеральные удобрения и другие материалы, не имеющие к ним отношения. Легковоспламеняющиеся пестициды хранят отдельно от препаратов, обладающих окислительными свойствами (хлорат магния, хлорат-хлорид кальция). Работать на складе разрешается только в спецодежде, резиновой обуви, рукавицах или резиновых перчатках, а с пылевидными препаратами – в респираторе или марлевой повязке с прокладкой ваты и в защитных очках.

Пестициды со складов выдают по письменному разрешению руководителя хозяйства или его заместителя лицу, ответственному за проведение химических работ по защите растений.

Рекомендуется выдавать со склада строго ограниченное количество пестицидов, на один или несколько дней работы. Остаток неиспользованных препаратов вместе с тарой сдают обратно на склад с составлением специального акта.

Меры безопасности при протравливании семян, их перевозке и севе. Протравливание семян проводят с помощью исправной аппаратуры и машин. Проводить его вручную путем перелопачивания категорически запрещено. Площадки для протравливания, как и заправочные пункты, должны быть на расстоянии не ближе 200 м от жилых помещений, скотных дворов, источников водоснабжения, мест хранения продуктов питания, фуража, мест приема пищи и воды и не менее 2000 м от берегов водохозяйственных водоемов.

При проведении протравливания семян обязательна защита глаз и дыхательных путей с помощью респираторов со сменными патронами в зависимости от вида протравителя. Рабочие должны быть одеты в комбинезоны, иметь рукавицы и обуты в спецобувь. Продолжительность работы при протравливании не должна превышать 4 ч. При появлении у работающих признаков отравления (головная боль, тошнота, кашель, боль в груди, одышка) им оказывают первую помощь и отправляют на медицинский пункт.

В помещениях, где хранят протравленные семена, запрещается хранить продукты питания, корма и фураж. Выдача протравленных семян оформляется накладной. Перевозить протравленные семена к месту посева разрешается в зернопогрузчиках и мешках из плотной ткани, а в исключительных случаях (по согласованию с органами саннадзора) – насыпью в специально оборудованных для этих целей транспортных средствах. Перевозка людей вместе с протравленными семенами категорически запрещается. Сеяльщики и обслуживающий персонал должны быть в спецодежде и респираторах. Крышку семенного бункера необходимо плотно закрывать, а выравнивать уровень семян в сеялке лопаткой.

Нельзя оставлять протравленные семена без охраны и расходовать их без строгого учета. Неиспользованное зерно следует возвратить на склад, его взвешивают и оформляют актом. Протравленное зерно категорически запрещается использовать для пищевых целей, на корм скоту и птице. Нужно помнить, что даже отмытое протравленное зерно не освобождается от ядов.

Освободившееся из-под протравленных семян помещение подлежит очистке и влажной уборке. Все сметенные остатки протрав-

ленного зерна и мусор сжигают или закапывают в землю, о чем составляют акт. Тару из-под протравителей, а также мешки, в которых находились протравленные семена, даже после обеззараживания, категорически запрещается использовать для хранения пищевых продуктов, кормов и воды. По окончании работ по протравливанию все протравочные машины и сеялки тщательно очищают и обеззараживают. Основные средства для обеззараживания – растворы щелочей: 3 %-ный раствор каустической соды, 5 %-ный раствор кальцинированной соды и 10 %-ная свежегашеная известь.

Меры безопасности при проведении опрыскивания сельскохозяйственных культур. Все лица, привлекаемые к работе с пестицидами, обязательно проходят медицинский осмотр.

Руководители работ по химической защите сельскохозяйственных культур обязаны не менее чем за двое суток оповестить население через местное радиовещание и печать о предстоящем проведении химических работ. Необходимо также заблаговременно под расписку оповестить заведующих животноводческими фермами, пастухов, пасечников, руководителей работ по косьбе трав и хлебов о предстоящих работах по химической обработке растений. Устанавливают предупредительные знаки с надписями: «Обработано ядохимикатами, полевые работы запрещены!», «Обработано ядохимикатами, употреблять плоды и овощи в пищу и на корм скоту категорически запрещается!», «Обработано ядохимикатами, прогон и выпас скота запрещены!».

На обработанных полях и прилегающих к ним участках в радиусе 300 м запрещаются любые ручные и машинные работы в течение 3–5 суток. Проведение полевых работ на обработанных пестицидами площадях без спецодежды допускается не ранее чем через 22 недели, не допускается в течение 25 суток выпас скота в радиусе 300 м от границ обработанных площадей.

Перед началом работ необходимо проверить машины, аппаратуру, приспособления и механизмы. На неисправных машинах работать запрещено.

Заправку опрыскивателей следует проводить только закрытой струей при малых оборотах двигателя. В ясные дни посевы обрабатывают только в утренние и вечерние часы. При ветре более 3 м/с опрыскивание и опыливание не допускается.

Запрещается авиационная и наземная обработка участков, расположенных в момент обработки с наветренной стороны ближе 1000 м от водоемов, населенных пунктов и скотных дворов.

За каждым работающим с пестицидами закрепляют хорошо подогнанный комплект индивидуальных средств защиты: спецодежду, спецобувь, респиратор, противогаз, защитные очки, перчатки или рукавицы. Фильтры респираторов следует менять ежедневно, а при опрыскивании 2–3 раза в день. При проведении работ по фумигации сильнодействующими и высокотоксичными веществами необходимо применять противогазы. При обработке пылевидными пестицидами рекомендуется пользоваться спецодеждой из пылезащитной ткани, рукавицами, брезентовыми бахилами или резиновыми сапогами. При работе с жидкими формами пестицидов следует пользоваться резиновыми перчатками.

Лицам, занятым на работах с пестицидами, за счет хозяйства выдается молоко.

Ежедневно после работы спецодежду необходимо вычистить, удалить из нее пыль и проветрить вдали от жилья.

Для обеззараживания спецодежды необходимо иметь специальные растворы и средства:

а) для обработки резиновых сапог – 3–5 %-ный раствор кальцинированной соды, 10 %-ное известковое молоко, хлорную известь, синтетические моющие средства;

б) для обработки лицевой части противогазов и респираторов – 0,5 %-ный раствор марганцовокислого калия;

в) для обработки рук – 3,0–3,5 %-ный раствор аммиака (или нашатырный спирт, разбавленный водой 1 : 1, хлорамин, 10 %-ное известковое молоко, 0,5 %-ный раствор марганцовокислого калия).

В местах работы с пестицидами должны быть аптечка, умывальник с мылом и чистые полотенца.

Общая продолжительность рабочего дня с пестицидами 6 ч, а с сильнодействующими и высокотоксичными препаратами 4 ч (с обязательной доработкой в течение 2 ч на работах, не связанных с пестицидами).

С целью охраны пчел от воздействия пестицидов рекомендуется применять наименее опасные для них препараты, по возможности проводить опрыскивание, а не опыливание, в поздние вечерние часы – наземную обработку, а не авиационную. Лучше всего на время проведения химических обработок вывезти пчел за 5–7 км от обрабатываемого участка к другому источнику медосбора.

Оказание первой доврачебной помощи. При первой же жалобе со стороны работающего на недомогание руководитель обязан немедленно отстранить его от дальнейшей работы, срочно вызвать врача и принять меры по оказанию первой помощи. Пострадавшего необходимо удалить из отравленной зоны на свежий воздух, освободить от стесняющей дыхание одежды, осторожно снять загрязненную спецодежду и респиратор. Независимо от характеристики пестицида при отравлении через кожу необходимо тщательно смыть препарат водой, при отравлении через рот – дать выпить несколько стаканов воды (желательно теплой) или слабо-розового раствора марганцовокислого калия и вызвать рвоту. Эту процедуру повторить 2–3 раза (нельзя вызывать рвоту у больного в бессознательном состоянии). После рвоты дать выпить полстакана воды с 2–3 ложками (столовыми) активированного угля, а затем слабительное (20 г горькой соли на полстакана воды). При ослаблении дыхания поднести к носу нашатырный спирт, в случае прекращения его сделать искусственное дыхание. При попадании препарата в глаза обильно промыть их водой, 2 %-ным раствором питьевой соды или борной кислоты. При отравлении фосфороорганическими пестицидами следует вводить препараты белладонны: 3–4 таблетки бесалола (бекарбона) или 2–3 таблетки беллалгина.

РАСТЕНИЕВОДСТВО

ЗЕРНОВЫЕ И ЗЕРНОВЫЕ БОБОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Для успешного решения задачи увеличения производства зерна важное значение имеет правильное размещение зерновых и других культур по зонам, районам, а также по хозяйствам в соответствии с природно-экономическими условиями и направлением производства, чтобы каждый гектар пашни был занят такой культурой, которая в определенных почвенно-климатических условиях дает максимальное количество продукции, нужной государству и хозяйству.

Размещение по зонам страны

Нечерноземная зона. В этой довольно обширной зоне с ее умеренным климатом можно получать высокие и устойчивые урожаи зерновых и других культур. Государство осуществляет здесь крупные мелиоративные и другие мероприятия по дальнейшему развитию сельского хозяйства и его интенсификации. Главное направление хозяйств – производство продукции животноводства, картофеля, овощей и ряда технических культур. В связи с этим в зоне должно быть обеспечено дальнейшее увеличение производства зернофуражных (ячмень, овес) и кормовых бобовых культур (люпин, бобы, клевер, вико-овсяные смеси), а также гороха, гречихи.

Основная продовольственная культура – озимая рожь, которая при одинаковой с озимой пшеницей агротехнике в ряде районов дает более высокие урожаи зерна, чем пшеница, и лучше переносит неблагоприятные условия зимовки. Поэтому посевы озимой ржи в зоне рекомендуется расширить за счет новых мелиоративных земель, малоурожайных культур, а также повышения продуктивности естественных кормовых угодий, чтобы освободить пашню от малопродуктивных однолетних трав.

Центрально-Черноземная зона. Плодородные почвы и сравнительно благоприятные погодные условия способствуют возделыванию озимых хлебов и ценных технических культур – сахарной свеклы, подсолнечника. Яровые зерновые культуры здесь часто страдают от недостатка влаги и засухи (от 2 до 6 лет в десятилетие).

Под зерновые культуры научно-исследовательские учреждения рекомендуют отводить в южных районах зоны примерно половину площади пашни, а в северных районах 55–57 %. Ведущие продовольственные культуры – озимые (пшеница, рожь). Посевы озимой ржи рекомендуется довести до 20–25 % общей площади озимых (на юге меньше, на севере больше). На юге зоны хорошие урожаи зерна дает кукуруза, поэтому площади ее рекомендуется увеличить. Целесообразно расширить посевы гороха, чины и занять ими до

7–10 %, а крупяными культурами (просо, гречиха) 5–6 % площади пашни.

Расширение посева указанных выше культур может быть осуществлено за счет сокращения посевов яровой пшеницы, которая по урожайности уступает озимой пшенице на 5–10 ц/га и ячменю на 4–6 ц/га.

Белорусская ССР и Прибалтийские республики. Колхозы и совхозы этой зоны специализируются на производстве молока, мяса и других продуктов животноводства, а также на возделывании картофеля и в ряде районов льна-долгунца. В связи с этим рекомендуется увеличить производство зернофуражных культур и в первую очередь ячменя, а также зерновых бобовых – желтого и белого кормового люпина, вики, гороха, пелюшки и др. Основная продовольственная культура – озимая рожь, посевы которой целесообразно расширить. Во многих районах следует увеличить производство гречихи и яровой пшеницы. В Прибалтийских республиках с успехом можно увеличить производство высококачественного зерна пивоваренного ячменя.

Поволжье. Эта зона характеризуется сильной засушливостью климата и невысоким плодородием почв. В годы с сильной засухой, по данным науки и практики, наиболее урожайные культуры в правобережных районах – озимые хлеба (рожь, пшеница) только при возделывании их по чистым парам с кулисами; в восточных степных районах – яровая пшеница, также по чистым парам с кулисами. В структуре зерновых посевов заслуживают внимания поздние культуры – кукуруза и сорго (в южных районах), просо, как способные использовать летние осадки, уже не продуктивные для колосовых хлебов.

По рекомендации научных учреждений удельный вес озимых в структуре посевных площадей на Юго-Востоке должен составлять от всей пашни: в лесостепной зоне – 25–30 %, в черноземно-степной – 20–25, в зоне каштановых почв Правобережья – 20, в зоне каштановых почв Левобережья – 10–15 %. Такое размещение озимых хлебов как наиболее продуктивных станет крупным резервом увеличения производства зерна в Поволжье.

Целесообразно в этой зоне расширить посевы ячменя и овса, которые по урожайности на 4–5 ц/га превосходят яровую пшеницу, а также зерновых бобовых культур, используя их в ряде районов в качестве предшественников под озимые.

Северный Кавказ. Эта зона характеризуется сравнительно плодородными почвами, засушливым климатом (особенно восточные районы Ростовской области и северо-восточные районы Ставропольского края). Северный Кавказ – один из основных районов страны по возделыванию озимой пшеницы, в том числе сильных сортов. В районах недостаточного увлажнения рекомендуется несколько расширить посевы ячменя, который в этих условиях обеспечивает выход зерна на 4–5 ц/га больше, чем озимая пшеница, посеянная по непаровым предшественникам.

В структуре посевов зерновых культур научные учреждения зоны рекомендуют предусмотреть увеличение площадей кукурузы, проса, сорго как культур, лучше переносящих весеннюю засуху и способных продуктивно использовать осадки второй половины лета. В Краснодарском и Ставропольском краях кукуруза должна стать второй культурой после озимой пшеницы и страховать недобор последней в годы, неблагоприятные для посева и перезимовки.

В Краснодарском крае и некоторых районах автономных республик рекомендуется высевать сою. Посевы риса определяются площадью поливных земель.

Урал. Климат зоны отличается континентальностью, а почвенный покров – значительным разнообразием: от малоплодородных подзолистых и болотных (Предуралье), темно-серых лесных почв до черноземных (Зауралье, степные районы). Основная продовольственная культура зоны – яровая пшеница, а также озимая рожь, которые при размещении по лучшим предшественникам (черный пар, горох, кукуруза на силос) и применении передовой агротехники дают высокие и устойчивые урожаи (до 35 ц/га). По данным сортоучастков и научно-исследовательских учреждений, хороший урожай дают здесь ячмень и овес (до 30 ц/га), а в Пермской, Свердловской и Курганской областях – горох (20–25 ц/га). В ряде районов Оренбургской и Челябинской областей целесообразно увеличить производство гречихи, а в южных районах Свердловской и Оренбургской областей – озимой пшеницы с размещением ее по лучшим предшественникам.

Сибирь. Значительная часть земледельческих районов расположена в зоне недостаточного увлажнения. Осадков выпадает мало, особенно в первой половине вегетационного периода. Летом держится высокая температура, часто бывают засухи и суховеи. Это вызывает необходимость проведения мероприятий по накоплению и сохранению влаги в почве, совершенствования структуры пашни. Допускаемое здесь неправильное чередование культур и особенно монокультура пшеницы приводят к снижению урожая хлебов и засорению посевов.

Основная продовольственная культура – яровая пшеница, которая при посеве по чистым парам дает урожайность зерна до 20 ц/га (а в ряде случаев выше), на 6–7 ц/га больше, чем по зяби. При одинаковых условиях возделывания урожайность ячменя превышает урожайность пшеницы на 3–5 ц/га. Во многих районах хорошие урожаи дает озимая рожь, а в подтаежной зоне – овес, горох (в Алтайском и Красноярском краях, Омской и Томской областях и некоторых других районах зоны).

Научно-исследовательские учреждения Сибири рекомендуют следующую структуру пашни (%):

	Степная зона	Южная лесостепь	Северная лесостепь
Зерновые культуры	57–60	57–60	60–63
Кормовые »	24–26	27–30	23–25
Чистые пары	15–20	12–15	10–12

Для полного удовлетворения потребности в концентрированных кормах рекомендуется расширить площади посева зернофуражных культур (ячменя, овса) во всех зонах Сибири: в южных районах за счет других кормовых культур; на севере, кроме того, за счет пшеницы, где ее зерно имеет низкие хлебопекарные качества. Площади под зернофуражными культурами рекомендуется довести до 35–40 % площади зерновых, а в хозяйствах животноводческого направления – до 50 %.

Украинская ССР и Молдавская ССР. В большинстве районов этой зоны один из природных факторов, сдерживающих рост урожайности, – недостаточная влагообеспеченность растений. Совершенствование структуры пашни и в этой зоне будет иметь важное

значение для увеличения производства зерна и другой продукции. Основные зерновые культуры – озимая пшеница и кукуруза.

Научные учреждения рекомендуют набор в севооборотах следующих культур:

в северо-западных районах степи Украинской ССР и юга Молдавской ССР наиболее продуктивна кукуруза. В северных районах степи Украины с меньшей влагообеспеченностью урожаи кукурузы и пшеницы практически одинаковы. В указанных районах под посевы этих культур рекомендуется отводить основную долю в группе зерновых;

в юго-западных и юго-восточных районах степи Украины насыщение севооборотов озимой пшеницей и кукурузой способствует повышению их продуктивности;

в центральных районах степи Украины рекомендуется в группе фуражных культур иметь равными долями посевы кукурузы и ячменя;

на крайнем юге степи Украины основные площади должны занимать озимая пшеница, яровой и озимый ячмень, сорго; в северных и северо-западных районах республики хорошие урожаи дают озимая рожь, просо, горох, гречиха, пивоваренный ячмень.

Казахская ССР. Это главный поставщик высококачественного зерна сильной пшеницы, на ее долю приходится свыше 80% закупок в стране. Однако удельный вес посевов пшеницы во многих колхозах и совхозах чрезмерно велик, что вызывает необходимость размещения ее по плохим предшественникам, посева ее ряд лет подряд на одном месте. Это ведет к снижению урожая и качества зерна. Для устранения этого недостатка и обеспечения животноводства концентрированными кормами рекомендуется расширить посевы зернофуражных культур – овса и ячменя, которые при одинаковых условиях возделывания с пшеницей дают более высокие урожаи по сравнению с последней, а также зерновых бобовых культур (особенно в северо-восточных областях). В Павлодарской области многие хозяйства успешно возделывают гречиху. По данным сортоучастков, в ряде районов Кустанайской, Семипалатинской областей урожайность гречихи составляет 8–10 ц/га; в ряде западных областей республики хорошие урожаи дает просо, до 20 ц/га и более. В южных областях республики рекомендуется увеличить посевы озимой пшеницы за счет сокращения посевов яровой, расширить посевы кукурузы на зерно, риса и сои на орошаемых землях.

Республики Закавказья. В этой зоне наиболее урожайные зерновые культуры – кукуруза, озимая пшеница, а в ряде районов и ячмень. Увеличению производства этих культур и должно быть уделено особое внимание.

Республики Средней Азии. Ведущая культура в этой зоне – хлопчатник. Зерновые культуры имеют небольшой удельный вес. Однако производство их может быть увеличено путем несколько большего насыщения севооборотов на орошаемых землях кукурузой, рисом, соей, а главным образом путем повышения урожайности на поливных землях. Например, в Узбекской ССР почти все посевы кукурузы на зерно сосредоточены на орошаемых землях без ущерба для хлопчатника. Применяя высокую агротехнику, хозяйства собирают высокие урожаи зерна кукурузы. За последние годы средняя урожайность в республике составила около 70 ц/га, а во многих районах и хозяйствах значительно выше.

Повышение урожайности и качества зерна

Основной путь увеличения производства зерна – повсеместное повышение урожайности всех культур. Решающая роль в этом принадлежит комплексу агротехнических мероприятий и в первую очередь наиболее важных в условиях отдельных зон страны. Так, заслуживают внимания рекомендации научно-исследовательских учреждений и опыт работы некоторых передовых хозяйств – программирование урожайности, когда планируется определенный высокий урожай и для его получения с учетом всех условий разрабатываются и осуществляются комплексы агротехнических приемов. Научные учреждения в помощь колхозам и совхозам разрабатывают соответствующие методики и рекомендации по программированию урожаев.

Наряду с увеличением производства зерна важное значение имеет повышение его качества. Особенно это относится к пшенице, просу, пивоваренному ячменю, рису и гречихе. Это выгодно государству (для выпуска высококачественной продукции) и хозяйствам (дополнительная оплата за высокое качество).

В повышении качества зерна хлебных злаков важная роль принадлежит селекционерам, которые создали много хороших сортов зерновых культур. По каждой зоне районированы сорта, которые и следует возделывать. Вместе с этим химический состав и технологические качества зерна хлебных злаков в значительной мере зависят от почвенно-климатических условий и агротехники.

Предшественники

Хлебные злаки (озимые и яровые) имеют слаборазвитую мочковатую корневую систему и поэтому нуждаются в таких предшественниках, которые обеспечивали бы наличие в почве необходимых запасов влаги и питательных веществ, отсутствие сорной растительности, болезней и вредителей.

Озимая пшеница. Лучшие предшественники озимой пшеницы в засушливых районах – чистые пары: черный и ранний, а также разновидность чистого пара – кулисный пар с высевом кулис из высокостебельных растений (кукуруза, подсолнечник, горчица и др.). В районах достаточного увлажнения целесообразно применять также занятые пары: пропашные (кукуруза на силос, ранний картофель и др.), непропашные (вико-овсяная смесь, бобовые смеси, горох, озимая рожь на зеленый корм, озимый рапс, многолетние травы); сидеральные с посевом бобовых растений и последующей запашкой их в почву на зеленое удобрение. В южных районах страны с большим промежутком времени между уборкой урожая и посевом озимых применяется так называемая полупаровая обработка почвы – вспашка поля вслед за уборкой урожая ранних колосовых и последующая обработка до посева озимых по типу пара.

Озимая рожь. Эта культура менее требовательна к почве и меньше страдает от повышенной кислотности, чем озимая и яровая пшеница, но более высокие урожаи дает на плодородных, хорошо аэрируемых почвах легкого механического состава. Требовательна к влажности почвы в осенний период, особенно в фазе кущения. Наиболее высокие урожаи дает при размещении по хорошо удобренным чистым, занятым и сидеральным парам, после гороха, люпина на зерно, льна-долгунца, раннего картофеля, клевера при обязательном условии хорошей увлажненности почвы к моменту посева.

Яровая пшеница отличается от других колосовых культур слабостью кущения и слабым развитием корневой системы, особенно вторичных корней. Поэтому агротехнические мероприятия должны быть направлены на создание лучших условий для развития корневой системы. Лучшие предшественники в зоне достаточного увлажнения – удобренные пропашные культуры, пласт многолетних трав, лен-долгунец по пласту, зерновые бобовые, а также удобренные озимые культуры. В засушливых районах лучший предшественник, гарантирующий высокий урожай, – чистый пар. Преимущество его особенно проявляется в засушливые годы с сухой осенью и малоснежной зимой. В этих районах пшеница также высевается второй культурой после пара.

Яровой ячмень в Нечерноземной зоне лучшие результаты дает при посеве после картофеля, льна-долгунца; на Украине – после кукурузы на зерно и силос, сахарной свеклы; в других зонах – после озимых и пропашных культур; в Сибири и Северном Казахстане – после пшеницы, посеянной по чистому пару. Сорта пивоваренного ячменя не рекомендуется размещать на полях, высокоплодородных и богатых азотом.

Овес считают менее требовательной к плодородию почвы культурой, чем другие яровые зерновые. Его обычно высевают в завершающем поле севооборота вместе с яровым ячменем. При посеве по хорошим предшественникам (зерновые бобовые, озимые пропашные) урожай овса резко повышается, особенно если под предшествующие культуры вносили органические и минеральные удобрения.

Кукуруза. Большая часть посевов кукурузы на зерно сосредоточена в районах недостаточного увлажнения. Поэтому при выборе предшественников под кукурузу необходимо отдать предпочтение прежде всего тем, которые обеспечивают накопление влаги в поверхностных и более глубоких горизонтах почвы. Кроме того, необходимо учитывать наличие в почве питательных веществ, поражаемость болезнями и вредителями. Лучшие предшественники для кукурузы на зерно следующие: паровая озимь, зерновые бобовые, кукуруза (второй год), вторая озимь после пара. Многолетние травы (люцерна), подсолнечник, суданская трава, ячмень, сахарная свекла и кукуруза третьего года посева хуже, так как они сильно иссушают почву. Эти предшественники допустимы на поливных землях.

Зерновые бобовые культуры. Большинство этих культур дает хорошие урожаи второй культурой после удобренного пара, а также после пропашных, особенно после картофеля и корнеплодов, после зерновых. Их рекомендуется возделывать в занятом пару, имея в виду, что эти растения повышают плодородие почвы.

Просо в первые недели жизни легко угнетается сорняками и поэтому нуждается в чистых участках: пласт многолетних трав, оборот пласта. Хорошие урожаи просо дает после бобовых, кукурузы, озимой пшеницы по пару, бахчевых культур. Широкорядные посевы проса можно размещать и после других предшественников.

Гречиха. Лучшие предшественники – пропашные культуры: сахарная свекла, картофель, а также озимь после бобовых трав, паровая озимь и лен-долгунец. Более подходящие для этой культуры легкие супесчаные почвы.

Рис в севообороте рекомендуется чередовать с суходольными культурами, лучше всего с бобовыми и в первую очередь с люцерной. В этом случае зерно риса имеет высокую стекловидность, большее содержание белка, низкую пленчатость.

Удобрения

Пшеница. Требует внесения при посеве в рядки вместе с семенами гранулированного суперфосфата (30–35 кг/га); озимая – подкормок азотными удобрениями ранней весной (повышает урожайность) и в период колошения (повышает качество зерна) из расчета 90–100 кг/га аммиачной селитры, 60 кг/га мочевины.

Кукуруза очень отзывчива на применение минеральных удобрений и особенно нуждается в них за 10 дней до выбрасывания метелки и спустя 20 дней после цветения. Внесение азотных удобрений, как правило, увеличивает содержание белка в зерне.

Озимая рожь хорошо реагирует на органические удобрения – 20–30 т/га (возрастает урожай зерна и повышается его качество). Фосфорно-калийные туки способствуют увеличению урожайности, а азотные удобрения, кроме того, повышают его качество.

Ячмень отзывчив на внесение органических и минеральных удобрений непосредственно под него и под предшествующую культуру. При выращивании кормового ячменя рекомендуется вносить повышенные дозы азотных удобрений в сочетании с фосфорно-калийными, а пивоваренного – повышенные дозы фосфорных и калийных удобрений.

Просо нуждается в удобрениях в сравнительно короткий отрезок времени – 40–50 дней интенсивного роста, совпадающего с периодом от кущения до созревания. Внесение в рядки минеральных, особенно сложных, удобрений способствует повышению урожая и улучшению качества зерна.

Гречиха. В большинстве зон страны внесение удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ способствует повышению урожайности и качества зерна.

Горох хорошо отзывается на применение фосфорных удобрений, и при достаточной заправке ими – калийных удобрений. Обычно фосфорные удобрения вносят под зябь (фосфоритная мука) или при посеве с семенами (гранулированный суперфосфат) – 0,5–0,6 ц/га.

Организационные мероприятия

В увеличении производства высококачественного зерна важную роль играют организационные мероприятия, осуществляемые многими хозяйствами:

выделение площадей, на которых реально можно рассчитывать на получение высококачественного урожая зерна с учетом обеспеченности необходимыми материально-техническими средствами;

разработка системы агротехнических мероприятий, обеспечивающих получение высокого качества зерна и составление технологических карт для каждого поля и культуры;

предварительное обследование посевов перед уборкой для более точного определения ожидаемого качества зерна, с тем чтобы устранить возможность смешивания зерна различного качества во время уборки, размещения его на токах. Такие обследования обычно проводит комиссия в составе специалистов колхозов, совхозов, хлебоприемных предприятий и представителя районного управления сельского хозяйства;

предварительная оценка качества зерна накануне уборки (за 2–3 дня до ее начала) путем отбора проб (снопов или колосьев). После высушивания и обмолота определяется качество зерна в лаборатории хлебоприемного пункта;

обкашивание полей на 10–20 м с подборкой и обмолотом валков, особенно на границе с лесополосами, в районах распространения клопа-черепашки перед уборкой массивов сильных и твердых пшениц. Обмолоченное зерно собирается отдельно;

устранение причин дробления и повреждения зерна при обмолоте;

проведение уборки урожая в сжатые сроки и вслед за уборкой подработка зерна на току – очистка, сушка.

Наиболее распространенные сорта и гибриды

Озимая пшеница мягкая. Мироновская 808 (среднеспелый), Мироновская юбилейная (среднеранний), Ильичевка (среднеранний) – высокоурожайные сильные пшеницы, засухоустойчивость и зимостойкость довольно высокие, устойчивы к полеганию.

Безостая 1 (среднеранний) – высокоурожайная сильная пшеница, засухоустойчива, устойчива к осыпанию и полеганию.

Краснодарская 39 (среднеранний) – высокоурожайная сильная пшеница, обладает сравнительно высокой зимостойкостью и засухоустойчивостью, устойчива к полеганию и осыпанию.

Краснодарская 46 (среднеранний) – высокоурожайная сильная пшеница, засухоустойчивость высокая.

Северодонская (среднеранний) – высокоурожайная сильная пшеница средней зимостойкости, засухоустойчивость высокая, полегаемость слабая.

Ростовчанка (среднеранний) – высокоурожайная сильная пшеница, устойчива к полеганию, зимостойкость хорошая, засухоустойчивость средняя.

Донская остистая (среднеранний) – высокоурожайная сильная пшеница, устойчива к полеганию, зимостойкость средняя, засухоустойчивость высокая.

Одесская 51 (скороспелый) – высокоурожайная сильная пшеница, устойчивость к полеганию средняя, засухоустойчивость высокая, зимостойкость выше средней.

Днепровская 775 (среднеранний). Засухоустойчивость высокая, зимостойкость средняя, устойчива к полеганию.

Из сортов **твердой озимой пшеницы** наиболее перспективны Одесская юбилейная, Рубеж, Шарк, Аранданы.

Яровая пшеница мягкая. Саратовские 29, 42, 36, 39 и др. Отличаются высокими хлебопекарными качествами, обладают довольно высокой засухоустойчивостью и устойчивостью к полеганию и осыпанию. При правильной агротехнике дают высокие урожаи.

Новосибирская 67 (среднеспелый). Хлебопекарные качества хорошие, относится к сильным пшеницам, засухоустойчивость средняя, устойчив к полеганию и осыпанию.

Скала (среднеранний). Хлебопекарные качества хорошие, засухоустойчивость и устойчивость к полеганию средние, высокоустойчив к полеганию.

Грекум 114 (среднеспелый). Хлебопекарные качества удовлетворительные и хорошие, устойчив к полеганию и осыпанию, засухоустойчивость выше средней.

Московская 35 (среднеспелый). Хлебопекарные качества хорошие, засухоустойчивость средняя, устойчив к полеганию.

Новые перспективные сорта – Алмаз, Целинная 21, Омская 9.

Из **сортов твердой яровой пшеницы** наибольшее распространение имеют Акмолинка 5, Кустанайская 24, Народная, Харьковская 46, Мелянопус 26 и др.

Озимая рожь. Харьковская 55. Среднеспелый, зимостойкость и засухоустойчивость высокие, хлебопекарные качества хорошие.

Харьковская 60. Среднеспелый, высокоурожайный, зимостойкость и засухоустойчивость высокие, довольно устойчив к снежной плесени. Хлебопекарные качества хорошие.

Белта. Средне- и позднеспелый, устойчивый к осыпанию и полеганию. Зимостойкость и засухоустойчивость средние. Хлебопекарные качества удовлетворительные и хорошие.

Вятка 2. Позднеспелый, обладает высокой кустистостью, хорошей зимостойкостью, устойчивостью к вымоканию и выпреванию. Засухоустойчивость средняя, урожайность высокая, качество зерна хорошее.

Саратовская 4. Среднеспелый, зимостойкость и засухоустойчивость высокие, хлебопекарные качества хорошие.

Восход 1. Среднеспелый, обладает высокой кустистостью, хорошей зимостойкостью и засухоустойчивостью, довольно устойчив к снежной плесени.

Чулпан. Высокоурожайный, зимостойкий, засухоустойчивый, стебель короткий (полукарликовая), устойчив к полеганию.

Яровой ячмень. Донецкий 4, Донецкий 6. Высокоурожайные, среднеспелые, устойчивы к полеганию; крупяные качества высокие.

Московский 121. Среднеспелый, высокоурожайный, устойчивость к полеганию средняя. Включен в список пивоваренных сортов.

Эльгина. Среднеспелый, высокоурожайный, устойчив к полеганию. Включен в список пивоваренных сортов.

Одесский 36. Среднеспелый, устойчивость к полеганию средняя, засухоустойчивость хорошая. Технологические качества высокие.

Южный. Высокоурожайный, среднеранний, устойчив к полеганию и засухе.

Из других сортов ярового ячменя следует отметить Одесский 36, Одесский 39, Нутанс 244, Краснодарский 35, Север 1, а из пивоваренных – Минский, Черниговский 7.

Из сортов **озимого ячменя** в последние годы районированы следующие: Искра, Оксамыт, Локус, Мираж, Старт и др.

Овес. Астор. Среднеспелый, высокоурожайный, устойчив к полеганию и осыпанию, засухоустойчивость средняя.

Льговский 1026. Высокоурожайный, среднеспелый, осыпаемость слабая, устойчивость к полеганию и засухе выше средней.

Нарымский 943. Высокоурожайный, среднеспелый, устойчив к полеганию, засухоустойчивость средняя.

Надежный. Среднеспелый, устойчивость к полеганию выше средней, к засухе слабая.

Таежный. Скороспелый, устойчив к полеганию, засухоустойчивость средняя.

Сельма. Среднеспелый, устойчив к полеганию, засухоустойчивость средняя.

Кировский. Слабоосыпающийся, среднеранний, устойчивость к полеганию и засухе средняя.

Хорошие урожаи дают сорта Геркулес, Льговский 78, Скороспелый, Фаленский 1, Синельниковский 14.

Гречиха. Богатырь. Среднеспелый, устойчив к полеганию, засухоустойчивость хорошая, требователен к теплу и отзывчив на увлажнение, осыпаемость средняя, технологические и крупяные качества высокие.

Шатиловская 4, Шатиловская 5. Среднеспелые, устойчивость к полеганию и осыпанию выше средней и средняя, засухоустойчивость хорошая, технологические и крупяные качества хорошие и отличные.

Калининская. Скороспелый, засухоустойчивость средняя, отличается дружным цветением и созреванием, технологические и крупяные качества хорошие.

Красностреленкая. Среднеспелый, устойчивость к полеганию и осыпанию высокая, засухоустойчивость хорошая, технологические и крупяные качества высокие.

Чишминская, Сибирячка. Отличаются хорошими качествами и с успехом возделываются в восточных районах страны.

Просо. Саратовское 853. Среднеспелый, устойчив к полеганию и засухе, технологические и вкусовые качества высокие.

Скороспелое 66. Скороспелый, засухоустойчивый, по качеству крупы относится к ценным сортам.

Саратовское 2. Среднеспелый, устойчив к полеганию, засухе и пыльной головне, технологические и вкусовые качества хорошие.

Камское. Скороспелый, холодостойкий, устойчив к полеганию, вкусовые качества хорошие.

Волжское 3. Среднеспелый, засухоустойчивость высокая, к полеганию устойчив, технологические качества высокие.

Рис. Краснодарский 424. Среднепоздний, к полеганию среднеустойчив, при перестое склонен к осыпанию, качество зерна высокое.

Кубань 3. Среднеранний, к полеганию неустойчив, осыпается слабо, качество зерна высокое.

Кубань 9. Среднеранний, дает дружные всходы, хорошо переносит глубокое и длительное затопление, качество зерна высокое.

Узрос 59. Среднеспелый, устойчивость к осыпанию высокая, к полеганию средняя, качество зерна хорошее.

Узрос 7-13. Среднеспелый, устойчив к осыпанию и полеганию, качество зерна хорошее.

Горох. Рамонский 77. Среднеспелый, устойчивость к засухе и растрескиванию бобов выше средней, вкусовые качества хорошие.

Воронежский. Среднеспелый, устойчивость к засухе и растрескиванию бобов высокая, вкусовые качества хорошие.

Мироновский 186. Среднеспелый, обладает хорошей засухоустойчивостью, бобы растрескиваются мало, возделывается на фуражные цели.

Уладовский, Юбилейный, Уладовский 8. Среднеспелые, устойчивость к засухе и растрескиванию бобов выше средней, вкусовые качества хорошие.

Неосыпающийся 1. Среднеспелый, засухоустойчивый, семена не осыпаются.

Кукуруза на зерно. В производстве возделываются гибриды кукурузы: простые межлинейные, двойные межлинейные, сортолинейные, трех- и пятилинейные – всего более 60. Наиболее распространены в производстве следующие.

Краснодарский 303ТВ. Простой межлинейный, среднепоздний, устойчив к полеганию и засухе.

К р а с н о д а р с к и й 440МВ. Двойной межлинейный, среднеспелый, устойчив к полеганию.

Б у к о в и н с к и й 3ТВ. Сортолинейный, среднеранний, устойчив к полеганию.

К р а с н о д а р с к и й 436М. Двойной межлинейный, среднеспелый, устойчив к полеганию.

В И Р 338ТВ. Двойной межлинейный, позднеспелый, высокоурожайный. Значительные площади занимают гибриды П и о н е р 3978, В И Р 42МВ и др.

Наиболее распространенные сорта **фасоли** – М о л д а в с к а я б е л а я, Д о н с к а я б е л а я, Ц и т е л и - Л о б и и Ц ы н а в а (Грузия); **чечевицы** – П е т р о в с к а я 4/106, Д н е п р о в с к а я 3, Т а д ж и к с к а я 95.

Сроки, способы посева, глубина заделки семян

Сроки посева. Сроки посева каждой культуры имеют исключительно важное значение. Они определяются климатическими особенностями района (зоны), складывающимися погодными условиями, состоянием почвы перед посевом, особенностями сорта, возможностью появления вредителей, болезней и других условий.

О з и м ы е х л е б а следует высевать в такие оптимальные сроки, чтобы до наступления устойчивых холодов растения могли хорошо раскуститься, окрепнуть и пройти закалку. Эти условия обеспечивают хорошую перезимовку посевов, растения весной рано и дружно трогаются в рост. Ранние посевы перерастают с осени, что снижает их зимостойкость, и, кроме того, такие посевы сильно повреждаются хлебными мухами, а также ржавчиной. При поздних посевах растения озимых не успевают развиться, пройти необходимую закалку и, как правило, плохо переносят зимовку.

В каждом районе сложились примерные календарные сроки посева озимых. Однако в пределах их с учетом сложившихся условий и особенностей необходимо выбрать оптимальные и быстро провести сев. Примерные календарные сроки посева озимой пшеницы и ржи приведены ниже.

Озимая пшеница

Северные районы Краснодарского и Ставропольского краев	10 – 25.09
Ростовская область	25.08 – 20.09
Центральные степные районы Краснодарского и Ставропольского краев	25.09 – 05.10
Предгорные и южные районы Северного Кавказа	20 – 30.09
Южные равнинные районы Северного Кавказа	25.09 – 10.10
Белгородская, Воронежская, Курская области	20.08 – 05.09
Липецкая, Тамбовская области	20 – 31.08
Волгоградская, Куйбышевская, Пензенская, Ульяновская области	20.08 – 01.09
Башкирская АССР, Мордовская АССР, Татарская АССР, Удмуртская АССР, Чувашская АССР	15 – 30.08
Вологодская, Ивановская, Ярославская области	10 – 25.08
Калининская, Московская, Орловская, Псковская, Рязанская, Смоленская, Тульская области	15 – 30.08
Донецкая, Винницкая, Ивано-Франковская, Тернопольская, Черниговская, Хмельницкая области	01 – 15.09

Сумская, Киевская, Волынская области	20.08 – 10.09
Северные районы Одесской, Николаевской, Херсонской областей и южная часть Кировоградской области	01 – 15.09
Центральные и южные районы Одесской и Херсонской областей	05 – 25.09
Запорожская, Николаевская области	05 – 20.09
Крымская область, равнинные районы Закарпатья . .	20.09 – 05.10
Горные районы Закарпатской области, Львовская область	01 – 20.09
Белорусская ССР	25.08 – 10.09
Латвийская ССР, Литовская ССР, Эстонская ССР, Ленинградская область	10 – 30.08

Озимая рожь (по А. П. Иванову)

Северные области Нечерноземной зоны	25.07 – 15.08
Северо-западные районы Нечерноземной зоны . . .	05 – 25.08
Северо-восточные области Нечерноземной зоны . . .	05 – 25.08
Центральные области Нечерноземной зоны	10 – 30.08
Области Центрально-Черноземной зоны и Юго-Востока	15.08 – 5.09
Западная Сибирь	01.08 – 25.08
Восточная Сибирь	01 – 20.08
Дальний Восток	15 – 30.08
Белорусская ССР и Полесье Украинской ССР . . .	15.08 – 10.09
Северный Кавказ, южные области Украинской ССР, Молдавская ССР	25.08 – 25.09
Прибалтика	20.08 – 10.09
Северные и центральные области Казахской ССР . . .	25.08 – 25.09

При определении в конкретно сложившихся условиях срока посева озимых рекомендуется тщательно проанализировать все особенности года и проконсультироваться с научно-исследовательскими учреждениями.

Ранние яровые зерновые культуры – яровая пшеница, ячмень, овес, а из зерновых бобовых – горох, бобы, чечевица, люпин в большинстве районов высеваются в первые дни после начала полевых работ, при поспевании почвы. В районах Сибири, Северного Казахстана и Северного Урала посев яровой пшеницы, ячменя и овса рекомендуется проводить в более поздние сроки: среднепоздних сортов с 10 по 20 мая и среднеспелых с 15 по 24 мая и обязательно заканчивать до 1 июня. Это по исследованиям Всесоюзного научно-исследовательского института зернового хозяйства вызвано двумя обстоятельствами: необходимостью и целесообразностью в ранневесенний период вести борьбу с сорняками и сильной засушливостью июня. При раннем посеве яровые хлеба в наиболее важный момент своего роста попадают в неблагоприятные условия и сильно страдают от засухи. При посеве во второй половине мая молодые растения мало потребляют влаги в июне, и весенних запасов ее хватает. В конце июня здесь обычно выпадают осадки, которые способствуют развитию посевов и получению хорошего урожая.

Поздние яровые культуры – кукуруза, просо, гречиха, рис, фасоль – высевают, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 10 – 12 °С и минует угроза заморозков. В зависимости от условий весны оптимальные сроки посева могут изменяться. При засушливой погоде более высокий урожай бывает при среднем сроке сева, а при влажной весне – при позднем сроке.

Пожнивные посевы проводятся после рано убираемых культур с целью получения второго урожая зерна или кормов. Обычно высевают такие культуры, как просо, гречиха, кукуруза, горох, вместе с овсом. Важно не затягивать посев и осуществлять его вслед за уборкой урожая. При посеве на орошаемых землях целесообразно провести влагозарядковый полив.

Глубина заделки определяется крупностью семян, типом и влажностью почвы. Крупные семена, например кукурузы, при необходимости можно заделывать на 10–12 см; пшеницы, овса и ячменя – на 6–8 см. На тяжелых почвах, а также при достаточной влажности верхнего слоя почвы семена заделываются мельче, а на легких почвах и при сухости верхнего слоя почвы – глубже (табл. 24).

24. Примерная глубина заделки семян важнейших культур, см

Культура	Легкие почвы	Средние почвы		Тяжелые почвы
		влажные	сухие	
Пшеница, рожь, ячмень, овес	5,0–5,5	2,5–3,5	4–5	2
Гречиха	6	3	5	3
Горох	7	4	6	3
Просо	4	2	3	2
Кукуруза	7	6	8	5

Способы посева. При посеве колосовых применяются обычный рядовой, узкорядный и перекрестный (и перекрестно-диагональный) способы. Наиболее прогрессивные из них – последние. Они обеспечивают более равномерное размещение на площади растений, их лучшее развитие и получение более высокого урожая по сравнению с обычным рядовым. На переувлажненных почвах применяют гребневые посевы с междурядьями 30–45 см. В последнее время во многих районах широкое распространение получил посев стерневыми сеялками СЗС-2,1 и СЗС-9, которые сохраняют стерню, позволяют разместить семена во влажный слой почвы и за один проход выполняют несколько операций.

При посеве гречихи и проса, кроме рядового, применяются ленточный и широкорядный способы с последующей механизированной обработкой междурядий. Ленточный способ – посев двумя и более сближенными рядами (лентами) с числом рядков в ленте 2–6, а иногда и более; широкорядный – с шириной междурядий более 30 см.

Посев кукурузы осуществляется квадратно-гнездовым способом с расстояниями 60 × 60, 70 × 70 или 90 × 90 см. При этом способе посева можно вести механизированную обработку в двух направлениях. На чистых землях и при выровненном рельефе посев кукурузы целесообразно проводить пунктирным способом.

В засушливых районах важное значение имеет посев кукурузы с более широкими междурядьями: в районах со среднегодовым количеством осадков 350–420 мм, при оптимальной густоте растений 25–30 тыс/га целесообразен прямоугольно-гнездовой посев – 70 × 90 см; в наиболее засушливых районах при оптимальной густоте растений 20–25 тыс/га – 70 × 140 см, а также ленточные посевы с междурядьями 210 + 3 × 140 см. Это дает возможность вести уход за посевами во второй половине вегетации, в наиболее ответственный период формирования урожая. Эффективен в засушливых районах

четырехрядный посев кукурузы шестирядной сеялкой с высевом из четырех средних сошников. В результате получается четырехрядная лента с междурядьями 70 см, а между лентами незасеянная полоса 210 см. Междурядья (70 см) обрабатывают обычным способом, а полосу (210 см) – по типу чистого пара. Такой способ дает возможность получать хорошие урожаи зерна кукурузы и последующей за ней озимой пшеницы.

Нормы высева. Озимые и яровые хлеба имеют различные биологические особенности. Для озимых хлебов чем выше агрофон, тем меньше должна быть норма высева, так как они усиленно кустятся с осени. Наличие в почве достаточного количества влаги и питательных веществ усиливает также кущение яровых хлебов, но вместе с этим значительно удлиняет их вегетационный период, что может привести к отрицательным результатам: в районах с короткими сроками вегетации к задержке созревания и повреждению ранними заморозками, а в южных районах к захвату и запалу. При определении норм высева зерновых культур научно-исследовательские учреждения рекомендуют следующее:

в более северных увлажненных районах страны при посеве озимых на тяжелых подзолистых и серых лесных почвах устанавливать повышенные нормы высева против оптимальных (для получения нужной густоты всходов);

в более засушливых районах с черноземными и каштановыми почвами применять несколько пониженные нормы высева озимых;

на землях, хорошо обеспеченных влагой и питательными веществами (например, черный удобренный пар), устанавливать пониженные нормы высева озимых, а на занятых парах и непаровых предшественниках – несколько повышенные;

на поливных землях норма высева семян озимых и яровых должна быть повышена;

при запоздании с посевом озимых осуществлять более загущенный посев; для сортов, устойчивых к полеганию, применять более повышенные нормы высева, а для сортов, склонных к полеганию, – несколько меньшие. Нормы высева семян *озимой пшеницы* на сортоучастках показаны в таблице 25.

Оптимальная норма высева *яровых колосовых культур* зависит от увлажненности почвы, особенно в засушливых районах: чем больше выпадает осадков за вегетационный период (или чем больше запасов влаги в метровом слое почвы), тем выше должна быть норма высева.

Слабокустящиеся сорта нуждаются в увеличении нормы высева, а сильнокустящиеся – в уменьшении.

В условиях влажного климата *горохо-зерновые смеси* дают более устойчивые урожаи зерна, чем чистые посевы гороха. Чтобы смеси не полегали и их можно было убирать механизированным способом, примесь гороха к зерновым культурам рекомендуется не более 10–20–25 % (20–50 кг/га) от общей нормы высева, в зависимости от сорта гороха, агрофона и других условий.

При запоздании с посевом, а также при узкорядном и перекрестном способах посева норма высева повышается на 15–20 %.

При определении нормы высева колосовых хлебов необходимо также учитывать и последующий уход за посевами. Например, при бороновании всходов с целью уничтожения сорняков и разрушения верхнего слоя почвы норма высева должна быть увеличена на 15–20 %.

25. Примерные (лучшие) **нормы высева озимой пшеницы, по данным госсортсети**

Республика	Зона	Норма высева всхожих семян, млн/га
РСФСР	Северо-Западная	5,5 – 6,0
	Центральная	5,0 – 7,5
	Волго-Вятская	5,5 – 7,5
	Центрально-Черноземная	5,0 – 6,0
	Северный Кавказ (низменные районы)	3,0 – 5,0
	Северный Кавказ (горные районы)	4,5 – 6,0
	Уральская	6,0 – 7,0
	Поволжье	3,5 – 6,0
Украинская ССР	Полесская	4,0 – 5,0
	Лесостепная	3,8 – 6,0
Прибалтийские республики и Белорусская ССР	—	4,2 – 7,4
Закавказские республики:		
низменные районы при орошении	—	3,0 – 4,5
горные районы	—	3,5 – 6,0
Среднеазиатские республики:		
богарные земли	—	2,5 – 4,0
орошаемые »	—	4,5 – 6,0

Работами научно-исследовательских учреждений установлено, что во всех почвенно-климатических зонах сплошной способ посева проса, как правило, дает более высокий урожай, чем широкорядный. При этом необходимо учитывать, что излишняя загущенность посева сильно снижает урожай и ухудшает качество семян.

При возделывании ячменя для пивоварения рекомендуется несколько увеличивать норму высева по сравнению с возделыванием его на фуражные и продовольственные цели.

Ввиду того что решить вопрос об оптимальной норме высева озимых и яровых колосовых культур сложно, целесообразно проконсультироваться с ближайшими научно-исследовательскими учреждениями.

Густота растений кукурузы для среднеспелых гибридов (например, ВИР-42) рекомендуется следующая (тыс/га):

для центральных районов Украины, юга Молдавии, а также для степных засушливых районов Северного Кавказа и Нижнего Поволжья 20 – 30;

для северных районов степи Украины, центральных районов Молдавии и предгорных районов Северного Кавказа 30 – 40;

для западных районов Украины, предгорных и горных районов Северного Кавказа, севера Молдавии 40 – 45;

для районов достаточного увлажнения до 50 и при поливе 60.

При выращивании кукурузы без затрат ручного труда во всех подзонах степных районов принятая норма высева увеличивается на 20 – 25 %.

Установление норм высева семян. При определении нормы высева важное значение имеет качество семян и особенно их посевная годность, которая вычисляется по формуле:

$$X = \frac{A \cdot Б}{100},$$

где X – посевная годность (%); A – чистота семян (%); $Б$ – всхожесть семян (%). Чтобы высеять на единицу площади нужную весовую норму (например, 100 кг/га) чистых и всхожих семян, необходимо внести поправку на норму высева по формуле:

$$H = \frac{K}{X},$$

где H – норма высева с поправкой; K – норма высева без поправки; X – посевная годность.

При переходе от весовых норм к числовым и обратно пользуются следующими формулами:

$$K = \frac{M \cdot a}{1000}; \qquad M = \frac{K \cdot 1000}{a},$$

где K – весовая норма высева (кг); M – число семян (млн/га); a – масса 1000 зерен (г). Более точная норма высева определяется с учетом оптимального количества стеблей на единице площади по следующей формуле:

$$H = \frac{C \cdot A}{K \cdot П},$$

где H – искомая норма высева (кг/га); C – оптимальное число продуктивных стеблей на 1 м^2 при уборке; A – масса 1000 семян (г); K – продуктивная кустистость; $П$ – показатель выживаемости растений в полевых условиях. Оптимальное число продуктивных стеблей на 1 м^2 ко времени уборки урожая (C), продуктивная кустистость (K) и показатель выживаемости ($П$) устанавливаются опытным путем в хозяйстве или на основании материалов сортоучастков или научно-исследовательских учреждений.

Уход за посевами

Уход за посевами, особенно пропашных культур, имеет важное значение для получения высокого урожая. Приводим обычно применяемые приемы ухода за посевами.

Озимые. Осень. *Прикатывание* поля после посева проводят при слишком рыхлой почве и подсыхании верхнего ее слоя, при глыбистом состоянии, а также при вспучивании с заметным выпиранием растений.

Подкормка удобрениями фосфорно-калийными из расчета 1–2 ц/га суперфосфата и 0,5–1,0 ц/га калийной соли (в туках). На бедных почвах целесообразнее применять полное минеральное удобрение (NPK) из расчета 30 кг/га действующего вещества каждого элемента.

Борьба с сорной растительностью и вредителями. Удаление сорных растений до появления всходов озимых на обочинах дорог и в других местах; при засорении посевов опрыскивание гербици-

дами; борьба с озимой совкой путем опрыскивания зараженных посевов ядохимикатами, раскладыванием отравленных приманок.

Подкашивание (на высоте не ниже 15 см от поверхности почвы) переросших, *боронование* переросших и загущенных посевов.

Удаление с полей избыточной воды путем устройства поглощающих ям, сточных канав и проведения щелевания.

Зима. *Уплотнение* (тяжелыми катками в холодную погоду) или распахивание снега при обильном выпадении его на талую землю с целью снижения температуры под снегом и улучшения условий перезимовки озимых.

Снегозадержание для дополнительного накопления влаги в почве и предохранения озимых от вымерзания проводится с первых дней выпадения снега и повторяется в течение зимы несколько раз. Для этих целей обычно применяется распахивание или уплотнение снега полосами.

Ускорение схода снега в конце зимы, начале весны для предупреждения выпревания посевов. В этих целях применяют покрытие его темноокрашенными веществами – торфом, золой, перегноем и т. д.

Борьба с ледяной коркой, которая образуется на полях озимых зимой или рано весной при резких колебаниях температуры. Заблаговременный отвод избыточных вод исключает возможность образования ледяной корки; для разрушения подвесной ледяной корки применяются катки, а для ускорения таяния ее – мульчирование поля темноокрашенными веществами.

Весна. *Спуск с полей избыточных талых вод.*

Борьба со снежной плесенью путем ускорения схода снега с полей, возможно раннего весеннего боронования.

Подкормка посевов удобрениями: ранневесенняя с самолета и более поздняя – прикорневая.

Боронование с целью разрыхления верхнего слоя почвы, уплотнившейся за зиму, и удаления погибших частей растений. Лучший срок проведения боронования посевов озимых определяется способностью почвы крошиться, рыхлиться. На полях с рыхлыми и легкими почвами, а также со слаборазвитыми растениями боронование проводить не рекомендуется.

Прикатывание посевов кольчатыми катками на полях, где наблюдается выпирание посевов.

Для борьбы с полеганием посевов применяется препарат тур, которым посевы озимых обрабатывают в фазе кущения – начала выхода в трубку.

Некорневая подкормка посевов озимой пшеницы мочевиной или аммиачной селитрой (водный раствор) в фазе колошения с целью улучшения качества зерна (повышения содержания в нем белка и клейковины).

Яровые. *Прикатывание* после посева с боронованием легкими боронами в один след. Этот прием уплотняет и выравнивает поверхность почвы (особенно после весновспашки), замедляет просыхание, способствует восстановлению капиллярности почвы и лучшему прорастанию семян.

В некоторых случаях *боронование укоренившихся посевов* колосовых легкими боронами и ротационными мотыгами поперек рядков в фазе кущения для разрушения корки и уничтожения всходов сорняков.

Борьба с сорняками путем применения гербицидов и рыхления междурядий, а также *с вредителями и болезнями.*

Борьба с полеганием путем обработки посевов яровой пшеницы препаратом тур в фазе кущения.

Некорневая подкормка посевов яровой пшеницы мочевиной или аммиачной селитрой (водный раствор) в фазе колошения – цветения.

При возделывании кукурузы рекомендуется проводить довсходовое (за 3–4 дня до появления всходов) боронование и 2–3-кратное боронование посевов для уничтожения сорной растительности, рыхление междурядий в сочетании с химическими способами борьбы с сорняками.

На квадратно-гнездовых посевах кукурузы междурядную обработку рекомендуется проводить культиваторами-растениепитателями КРН-4,2 или КРН-5,6 в двух направлениях обычно 2–3 раза за вегетацию. Широкорядные и пунктирные посевы рекомендуется рыхлить 2–3 раза, начиная с фазы 3–5 листьев и кончая при высоте растений 70–80 см. Первую культивацию проводят на глубину 10–12 см, вторую – 6–8 и третью – 4–6 см. При третьей культивации рекомендуется проводить окучивание рядков с двух сторон, применяя лапы-отвальчики КРН-52 или КРН-53.

Широкорядные посевы проса и гречихи рекомендуется обрабатывать 1–3 раза, в зависимости от засоренности, как пропашные культуры.

Применение препарата тур

Эффективный прием, направленный на предупреждение полегания озимой пшеницы, ржи, яровой пшеницы и повышение их урожайности, – обработка посевов, а также семян препаратом тур (хлорхолинхлорид). Применение его способствует укорочению стебля и утолщению его стенок, что повышает устойчивость посевов к полеганию, а также урожай зерна. Особенно эффективно действие этого препарата при избыточном увлажнении, на поливных землях и при обильном азотном питании.

Посевы рекомендуется обрабатывать туром в фазе кущение – начало выхода в трубку. Опрыскивание посевов осуществляется с самолетов или вертолетов.

Обработка семян препаратом тур проводится полусухим способом одновременно с протравливанием. На 1 т семян берут около 5 л препарата, растворенных в 20 л воды. В этот раствор добавляют необходимое количество протравителя. Полученной суспензией семена обрабатываются за 3–5 дней до посева. Следует иметь в виду, что семена после обработки не подсушиваются и, следовательно, делаются менее сыпучими. Это следует учитывать при установке сеялки на норму высева. Применение более высокой концентрации раствора тура, преждевременная обработка семян, а также посев в сухую почву могут привести к снижению всхожести семян. Авиаобработка посевов озимой пшеницы препаратом тур в смеси с раствором мочевины не только повышает устойчивость растений к полеганию, но и увеличивает количество и качество урожая (белковость зерна). Обычно применяется 2 кг/га действующего вещества, а в условиях, способствующих полеганию (дождь, повышенная влажность почвы и воздуха, сильные ветры, более высокие дозы азотных удобрений) – до 4 кг.

Гектарная доза (ГД) тура по действующему веществу рассчитывается по формуле:

$$ГД = \frac{Д \cdot 100}{К},$$

где *Д* – доза тура в пересчете на 100%-ное содержание действующего вещества (кг/га); *К* – концентрация препарата в товарной форме (%).

Для обработки 1 га посевов берут 40–65 кг мочевины и растворяют в 150 л воды. В раствор добавляют гектарную дозу тура. Норма расхода полученной рабочей жидкости 200 л/га. Посевы озимой пшеницы обрабатываются смесью в начале выхода растений в трубку. Обработка в более ранние сроки может привести к снижению урожая, а в более поздние не предупреждает полегания растений. Лучшее время для обработок – утренние или вечерние часы. В пасмурную и прохладную погоду можно работать весь день. При работе с туром, как и с любым препаратом, необходимо соблюдать меры предосторожности.

Уборка урожая

Преждевременная уборка (в фазе молочной спелости) ведет к получению щуплого зерна, а запоздалая – к потере урожая от осыпания (до 5 ц/га и более), а также к снижению качества зерна. Обычно применяют два способа уборки озимых и яровых хлебов, зерновых бобовых культур: прямое комбайнирование и раздельную уборку (двухфазную).

Выбор способа зависит от погодных условий, состояния стеблестоя, засоренности посевов.

Прямым комбайнированием обычно убирают низкорослые, изреженные, но малозасоренные, а также спелые хлеба при равномерном их созревании.

Раздельный способ применяется при уборке высокостебельных и засоренных посевов при наступлении восковой спелости зерна, а также неравномерно созревающих (просо и др.) и легкоосыпающихся культур и сортов. Этот способ уборки широко применяется хозяйствами и в том случае, когда при больших площадях необходимо ускорить уборку урожая и предотвратить потери. В ненастную погоду не рекомендуется проводить уборку раздельным способом. Лучшие результаты дает сочетание прямого комбайнирования и раздельной уборки с обязательным учетом состояния посевов и погодных условий.

На высокорослых хлебах *высота среза* рекомендуется около 20 см (для лучшего проветривания скошенной массы); при уборке изреженных и низкорослых хлебов возможен низкий срез со сдвоенным валком.

Зерновые бобовые культуры убирают также при низком срезе. Во избежание потерь и порчи выращенного урожая уборка хлебов, начиная от косовицы и кончая подработкой зерна на токах, должна быть проведена в сжатые сроки.

Лучшие результаты (по количеству и качеству зерна) при уборке озимой и яровой пшеницы, ржи, кормового ячменя получаются, когда уборка проводится в фазе начала или средневосковой спелости при раздельной уборке и в фазе полной спелости при прямом комбайнировании. Ячмень, предназначенный для пивоварения, рекомендуется убирать в фазе полной спелости, так как недозревшие зерна относи-

тельно богаче белком и беднее крахмалом. Кукурузу рекомендуется убирать в конце восковой – начале полной спелости зерна. Кроме повышения кормовых качеств, уборка в эти сроки дает возможность раньше освободить поля и получить более ценную листостебельную массу. Просо лучше всего убирать при созревании 90 % зерен в метелке, гречиху – при приобретении 65–75 % зерен нормальной (коричневой) окраски и горох – при пожелтении нижних бобов.

Для скашивания хлебов, крупяных и бобовых культур выпускаются жатки ЖВН-6А, ЖНС-6-12, ЖШН-6, ЖВС-6, ЖВР-10, ЖСК-4А, ЖРБ-4,2 и ЖНТ-2,1.

Для скашивания *полеглых хлебов* на зерновые жатки необходимо устанавливать эксцентриковое мотовило и стеблеподъемники.

Для подбора валков и прямого комбайнирования используют самоходные комбайны СК-4, СК-4А, СКД-5М, СК-6-П и их модификации – зерновые и рисовые – на полугусеничном и гусеничном ходу СКП-5, СКПР-6 (СКГД-6) и СКД-5РМ. Комбайны СКД-5М, СКД-5РМ, СК-6-П, СКПР-6 (СКГД-6) имеют два барабана, что позволяет проводить настройку комбайна на мягкий режим обмолота при уборке семенных участков. Травмирование зерна в этом случае значительно снижается.

Прогрессивная технология *уборки незерновой части урожая* зерновых культур – применение зерноуборочных комбайнов с использованием универсальных измельчителей соломы типа ПУН.

Для регулирования загрузки молотилки к комбайнам выпускают хедеры захватом 3,2; 4,1; 5,0 и 6,0 м. При выборе хедера, жатки и скорости движения комбайна следует учитывать, что с увеличением последней качество работы ухудшается.

Уборку зерновых на больших площадях следует проводить групповым способом. При разбивке полей на загоны размер их должен соответствовать 1–2-сменной производительности комбайна. Поля площадью менее суточной производительности убирают без разбивки на загоны. Наиболее рациональное соотношение ширины и длины загонов следующее: при длине гона 1,0–1,5 тыс. м – 1 : 5, а при длине 1,5–2,0 тыс. м – 1 : 10 и более. При уборке зерновых на длинных полях для уменьшения простоя комбайнов из-за ожидания транспорта следует делать разгрузочные магистрали шириной 8–10 м для проезда автомашин. Расстояние до магистрали должно быть равно длине пути накопления бункера и вычисляется по формуле:

$$L_o = \frac{V \cdot Y}{Bp \cdot H},$$

где V – объем бункера комбайна (м^3); Y – объем зерна в бункере, м^3; Bp – ширина захвата хедера (м); H – урожайность (ц/га).

Для подбора валков выпускают подборщики барабанные 34-101А и полотняно-транспортерные ППТ-30, а также платформы-подборщики к зерно- и рисоуборочным комбайнам 54-140 и 65-140. Принципиальная схема работы барабанных и полотняно-транспортерных подборщиков одинакова, но последние более плавно и ровно подают валок в молотилку комбайна, вследствие чего значительно улучшается процесс подбора, а также работа комбайна.

Уборка соломы осуществляется с применением копнителей или путем измельчения соломы в процессе комбайнирования. При измельчении соломы создается возможность проводить лущение стерни или вспашку зяби вслед за комбайном.

Возделывание кукурузы на зерно по индустриальной технологии

В последние годы по примеру кукурузоводов Молдавии широкое распространение получила индустриальная технология возделывания кукурузы на зерно, подсолнечника, сахарной свеклы, сои и других культур. Как показывает практика, эта технология дает значительную прибавку урожая. Кроме того, она обеспечивает более производительное использование техники, снижение затрат труда и средств, а следовательно, и большую экономическую эффективность. Индустриальная технология возделывания кукурузы на зерно предполагает выполнение всех работ в точно определенные сроки с тщательным соблюдением агротехнических требований на каждой операции и предусматривает проведение минимального числа почвообработок, применение в комплексе высокоэффективных гербицидов, набора различных по скороспелости высокопродуктивных и надежно вызревающих гибридов, полных норм органических и минеральных удобрений и высокопроизводительной техники.

Предшественники, обработка почвы. При работе по новой технологии посевы кукурузы целесообразно размещать по лучшим предшественникам с максимальной концентрацией ее посевов. Значение основной обработки почвы, соблюдение сроков и качества ее проведения с обязательным учетом предшественников при индустриальной технологии значительно возрастают во всех зонах возделывания кукурузы на зерно. После культур сплошного посева хорошие результаты дает лущение стерни на глубину 7–8 см с последующей глубокой вспашкой плугами ПН-8-35. На полях после высокостебельных культур важно измельчить стеблевые и корневые остатки лущильниками БДТ-7 в двух направлениях с последующей вспашкой плугами с предплужниками с полувинтовым отвалом также на глубину 27–30 см, а на посевах с меньшим пахотным горизонтом на полную его глубину. На полях, засоренных корнеотпрысковыми сорняками (осот, вьюнок полевой, горчак и др.), лучшие результаты дает двукратное предпахотное лущение стерни: первое – дисковыми орудиями на глубину 6–8 см, второе – лемешными лущильниками ППЛ-10-25 или другими на глубину 12–14 см.

Применение удобрений. Кукуруза очень отзывчива на органические и минеральные удобрения, особенно при осеннем их внесении из расчета 20–40 т/га навоза и до 10 ц/га минеральных туков. На тех полях, где минеральные удобрения не вносились осенью или вносились не в полной мере, их следует внести весной и заделать одновременно с гербицидами, а при посеве давать сложные гранулированные удобрения. Дозы и соотношение удобрений рассчитываются с учетом фактического плодородия почвы на основе данных агрохимических лабораторий и уровня планируемого урожая.

Выравнивание почвы – обязательный прием, так как обеспечивает лучшее прогревание, ускорение прорастания сорняков и создает необходимые условия для проведения последующих операций. Эта работа проводится весной, при наступлении физической спелости почвы, волокушами или выравнивателями ВП-8 под углом 45° к направлению вспашки. На тяжелых почвах и на сильно глыбистой зяби не исключено применение тяжелых борон или проведение повторного выравнивания в перпендикулярном направлении.

Применение гербицидов. Индустриальная технология исключает применение ручного труда (прополку и прорывку посевов), а также культивацию междурядий. Поэтому сорняки должны быть уничтожены

химическими средствами – применением новых высокоэффективных, быстро разлагающихся гербицидов: эрадикана *, олеогезаприма, а также производных групп 2,4-Д. Эрадикан вносится перед посевом и требует немедленной (не позже чем через 15–20 мин) заделки. Оптимальная доза его внесения 7 л/га заводского препарата, растворенного в 300 л воды.

На сильно засоренных однолетними видами сорняков полях целесообразно применять эрадикан в смеси с атразином. При этом надо иметь в виду, что если на второй год намечается посев озимых и яровых колосовых, подсолнечника, сахарной свеклы, табака, овощных культур, то под кукурузу можно вносить 7 л/га эрадикана в смеси не более чем с 1,5 кг/га атразина. На засоренных полях, где намечается посев кукурузы и в следующем году, смесь рекомендуется вносить в составе: эрадикана 7 л/га, атразина до 4 кг/га.

Растворы гербицидов готовят с помощью специальных машин АПЖ-12, АПР «Темп», а вносят сплошным опрыскиванием поверхности почвы при помощи ПОУ и ОП-1600-2. Вслед за опрыскиванием и обязательно не позже 15–20 мин гербициды заделывают в почву дисковыми орудиями в агрегате с зубовыми боронами на глубину 10–12 см. При засорении посевов кукурузы в послевсходовый период в фазе 3–6 листьев для уничтожения сорняков применяют следующие препараты: олеогезаприм 20%-ный – 2–5 л/га, олеогезаприм 40%-ный – 4–10 л/га в растворе с 500 л воды; аминную соль 2,4-Д – в дозе 2,0–2,5 кг/га, в зависимости от степени засорения. Нельзя применять препараты, когда нет осадков и ветра; опрыскивать при температуре выше 25 °С.

Предпосевная подготовка почвы проводится на глубину заделки семян пружинными боронами, культиваторами, оборудованными дополнительными выравнивателями и роторными каточками.

Подготовка семян и посев. Индустриальная технология требует программированного точного высева семян, чтобы избежать трудоемкой работы по прореживанию всходов. Поэтому на тщательную калибровку и очистку семян должно быть обращено особое внимание. В целях борьбы с болезнями и вредителями как обязательный прием рекомендуется протравливание семян, а также обработка всходов кукурузы соответствующими препаратами. Передовые хозяйства возделывают простые гибриды кукурузы с различным вегетационным периодом, обладающие высокой продуктивностью, устойчивостью к полеганию и надежно вызревающие. Посев проводится сеялками с пневматическим высевающим аппаратом СУПН-8, СПУ-6М и «Беккер». Оптимальная густота растений устанавливается на основании многолетних данных научно-исследовательских учреждений с учетом почвенно-климатических условий, биологических особенностей выращиваемых гибридов, агрофона.

Уборку кукурузы в початках начинают при влажности зерна не более 40 % комбайнами «Херсонец 7В» и «Херсонец 200», а с обмолотом початков – при влажности 30 % зерновыми комбайнами «Нива» с приставками ППК-4 и комбайном «Херсонец 200» с молотилкой. Наиболее эффективна так называемая комбинированная технология уборки: убирают в початках, а на току початки обмолачивают и сушат зерно на очистительно-сушильных комплексах.

Для выращивания кукурузы по индустриальной технологии создаются специализированные звенья и отряды с постоянным составом хорошо подготовленных механизаторов, за которыми закрепляется необходимая техника.

Ниже приводится примерная технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно по индустриальной технологии при урожае 60 ц/га (табл. 26).

26. Примерная технологическая карта возделывания кукурузы по индустриальной технологии (урожайность 60 ц/га)

Наименование работ	Качественные и количественные показатели	Состав агрегата		Выработка агрегата за рабочий день (10 ч), га	Оптимальный срок работы, дней
		марка трактора, автомобиля	марка машины, количество		
Лущение	7–8 см	Т-150К	ЛДГ5-10	53,4	10
»	7–8 см	К-701	ЛДГ5-20	131	10
»	12–14 см	Т-150К	ППЛ-10-25	21	10
»	10–12 см	К-701	БДТ-7	30	10
Внесение минеральных удобрений	10 ц/га	ЗИЛ-ММЗ 554	КСА-3 1РМГ-4	30	5–6
Вспашка зяби	27–30 см	К-701	ПН-8-35	23,1	20
	27–30 см	К-701	ПТК-9-35	23,9	20
		ДТ-75	ПЯ-3-35	5	20
		Т-150К	ПЛП-6-35	9	20
Выравнивание зяби	1–2 следа	К-701	С-189 + спец. волокуша (9)	110	2–3
	1–2 следа	Т-74	С-11У + ШБ-2,5	100	2–3
Внесение и заделка гербицидов в почву	10–12 см	К-701	БДТ-7 + ПОУ	40–50	2–3
Предпосевная подготовка почвы	5–7 см	Т-150К	БП-8	40–50	5–7
		2М ТЗ-80	2УСМК-5,4	40–50	5–7
		Т-150К	2КПС-4	40–50	5–7
		МТЗ-80	СУПН-8	40	5–7
Посев		Т-74	2СП4-6М	50	5–7
Прикатывание посевов	1 след	МТЗ-80	СП-11 + + ЭККШ-6(2)	120	3–4

КАРТОФЕЛЬ

Современное картофелеводство характеризуется достаточно высоким уровнем концентрации производства, что определяет необходимость перевода его на промышленную основу. Это, в свою очередь, требует обеспечения условий, отвечающих биологическим особенностям культуры, и механизации процессов возделывания, уборки, послеуборочной обработки и хранения клубней.

Требования к условиям среды. Клубни картофеля прорастают при температуре почвы 3–5 °С, корни начинают расти при 7 °С. В период клубнеобразования, что совпадает с фазами бутонизации и цветения, наиболее благоприятна температура почвы 19–21 °С. При снижении температуры рост клубней задерживается, а при 2 °С совсем прекращается. Аналогичная картина наблюдается, если температура почвы поднимется выше 20 °С. К заморозкам картофель малоустойчив. Понижение температуры до –2,5...2,0 °С повреждает всходы.

Картофель предъявляет высокие требования к рыхлости и влажности почвы. В период наибольшего поглощения воды (фазы цветения и клубнеобразования) оптимальная влажность почвы должна быть не менее 75–80 % полевой влагоемкости. В период всходов и в конце вегетации потребность в воде меньше. Избыток влаги вреден. Переувлажнение нарушает аэрацию в почве, препятствует доступу кислорода к клубням и столонам.

Предшественники и севообороты (см. табл. 27).

27. Лучшие предшественники картофеля

Предшественник	Район возделывания
Пласт многолетних трав	Нечерноземная и Центрально-Черноземная зоны (в специализированных хозяйствах)
Оборот пласта многолетних трав	Все районы СССР, где возможна культура многолетних трав
Озимые по чистым удобренным парам	Районы возделывания озимых – пшеницы и ржи
Озимые по занятым парам	Районы достаточного увлажнения
Озимые по люпиновому пару	Западные и центральные области Нечерноземной зоны РСФСР
Люпин и другие сидеральные культуры, посеянные пожнивно после озимых культур	Западные области РСФСР, Белорусская ССР, Полесье Украинской ССР
Зерновые бобовые культуры	Районы Нечерноземной зоны, Центрально-Черноземной зоны, Юга и Юго-Востока
Просо, кукуруза, сахарная свекла	Центрально-Черноземная зона, Украинская ССР, Молдавская ССР, Юг и Юго-Восток
Чистый пар (в специализированных хозяйствах)	Западная и Восточная Сибирь
Овощные культуры (в овощекартофельных севооборотах)	Все районы с развитым овощеводством
Бахчевые культуры, пласт люцерны	Южные и юго-восточные районы РСФСР, Средняя Азия

Продолжительность ротации севооборотов с картофелем без многолетних трав 3–6 лет, с многолетними травами 5–9 лет.

При выращивании продовольственного картофеля в картофелеводческих хозяйствах вводят специализированные севообороты с более короткой ротацией и насыщением их картофелем до 30–40, иногда до 50 %.

Специализированные севообороты с более частым чередованием картофеля с другими культурами и даже с его повторными посевами допустимы только при высокой культуре земледелия. Севообороты следует размещать на почвах, которые в период вегетации растений сохраняют рыхлость, не заплывают при выпадении осадков, а во время уборки обладают хорошей сепарацией. В первую очередь следует выделить орошаемые участки с легкими супесчаными почвами, торфяники и легкие суглинки.

Рекомендуются следующие специализированные севообороты:

для суглинистых почв *пятипольный* с насыщением картофелем 40 %: 1) яровые зерновые с подсевом трав; 2) многолетние травы первого года пользования; 3) многолетние травы второго года пользования; 4) картофель ранний с посевом после его уборки озимой ржи на зеленый корм; 5) картофель;

четырехпольный с насыщением картофелем 50 %: 1) яровые зерновые с подсевом клевера; 2) клевер; 3) картофель ранний с посевом после его уборки промежуточной культуры; 4) картофель поздний;

четырехпольный с насыщением картофелем 50 %: 1) однолетние травы с подсевом клевера; 2) клевер; 3) картофель; 4) картофель,

для супесчаных почв *пятипольный* с насыщением картофелем 40 %: 1) картофель ранний в занятом пару; 2) озимые; 3) картофель; 4) яровые зерновые или зерновые бобовые; 5) кукуруза;

трехпольный с насыщением картофелем 33 %; 1) горохо-овсяная смесь на зеленый корм с посевом после ее уборки промежуточной культуры на зеленую массу или запашку; 2) картофель; 3) кукуруза на силос.

Семенной картофель следует возделывать в севооборотах с насыщением им не более 25–30 %. Во избежание распространения болезней и вредителей нельзя возвращать картофель на прежнее место раньше чем через 3 года, не следует вносить известь в дозе, превышающей 0,5 нормы по гидролитической кислотности. Примером такого севооборота может быть следующий: 1) яровые зерновые с подсевом клевера; 2) клевер первого года пользования; 3) клевер второго года пользования; 4) озимая пшеница; 5) картофель.

Удобрение. Картофель характеризуется высоким выносом элементов питания из почвы. Поэтому при его возделывании особое внимание необходимо уделять подготовке, срокам и способам внесения органических и минеральных удобрений.

Под картофель рекомендуется вносить не менее 60 т/га торфонавозных компостов или других органических удобрений. Для уменьшения напряженности работ, предотвращения уплотнения почвы и сокращения сроков посадки навоз вносят осенью. На более тяжелых суглинистых почвах и для уменьшения засоренности посевов при использовании бесподстилочного навоза допустимо его внесение под предшествующую культуру.

Сырого птичьего помета на опилочной основе следует вносить не более 40–50 т/га. Чтобы не допустить одностороннего азотного питания, по фону помета необходимо внести более высокие (по 150–200 кг/га) дозы фосфорных и калийных удобрений, при относительно низких (30–60 кг/га) азотных.

При использовании жидких и полужидких форм бесподстилочного навоза сроки внесения устанавливаются в зависимости от типа почв. Для более буферных суглинистых почв одинаково эффективно внесение под зябь, перепашку зяби и менее эффективно внесение осенью по замерзшей зяби. На менее буферных, супесчаных почвах внесение бесподстилочного навоза осенью нежелательно из-за значительного вымывания азота и калия.

При определении доз минеральных удобрений следует учитывать не только уровень планируемого урожая, но и качество продукции: крахмалистость, устойчивость к механическим повреждениям, хорошую сохранность. В условиях возрастающей химизации этим требованиям отвечают соотношения азота, фосфора и калия не ниже чем 1,0 : 1,2–1,5 : 1,2–1,6 на минеральных почвах и 1 : 3–5 : 6–10 на

торфяниках. Для обеспечения хорошего качества и сохранности картофеля нельзя допускать одностороннего азотного или азотно-калийного питания. В богарных условиях максимальная доза внесения азота не более 100–120 кг/га на минеральных почвах и 60–90 кг/га на торфяных.

В условиях достаточной влагообеспеченности, регулируемой в необходимых случаях поливами, а на осушенных землях поддержанием оптимального уровня стояния грунтовых вод, высокие урожаи картофеля лучшего качества и хорошей сохранности обеспечиваются при внесении удобрений в следующих дозах и соотношениях (табл. 28).

28. Примерные дозы удобрений под картофель

Почва	Фон	N	P_2O_5	K_2O
		кг действующего вещества		
Дерново-подзолистая супесчаная	С навозом	60–90	150–180	180–225
	Без навоза	150	150–180	180
Дерново-подзолистая суглинистая	С навозом	90	150–180	150–180
	Без навоза	135	180	180
Серая лесная, выщелоченный чернозем	С навозом	60–120	180–120	150–180
	Без навоза	135	210	165
Торфоболотная	Без навоза	30–60	180–240	240–300

Эффективно использование удобрений одновременно с предпосадочной нарезкой гребней (локально). При локальном внесении расчетная доза удобрений в сравнении с разбросным способом снижается на 30–35 %. Максимальная доза внесения минеральных удобрений локальным способом следующая: в богарных условиях $N_{90}P_{90}K_{90}$ на суглинистых и $N_{60}P_{60}K_{60}$ на супесчаных почвах; на поливе не более $N_{90}P_{120}K_{120}$ на суглинках и на супесчаных почвах. При бóльших дозах локальное внесение приводит к недобору урожая, значительному ухудшению качества клубней.

В борьбе с почвообитающими вредителями (проволочниками, хрущами и др.), стеблевой нематодой и паршой обыкновенной можно использовать безводный аммиак или аммиачную воду, которые вносят под основную обработку или перепашку зяби.

Подготовка почвы. При размещении картофеля на легких супесчаных почвах осенью проводят лущение стерни (по зерновым предшественникам) и зяблевую пахоту, а весной – отвальную перепашку зяби на несколько меньшую глубину и предпосевную нарезку гребней с одновременным внесением минеральных удобрений.

Для уничтожения плужной подошвы один раз в 2–3 года проводят обработку почвы плугами с почвоуглубителями или глубокую перепашку безотвальными корпусами.

На связных (суглинистых) почвах осенью проводят лущение стерни и зяблевую вспашку; весной – культивацию на глубину 10–14 см, безотвальную перепашку на глубину 27–30 см и нарезку гребней с одновременным внесением минеральных удобрений.

Подготовка клубней к посадке, посадка. Перед посадкой картофель калибруют на фракции (25–50, 50–80, 80–100 г), удаляют загнившие, больные, поврежденные и уродливые клубни. Крупные клубни режут на 2–3 части ножом, продезинфицированным в 3 %-ном растворе лизола или 0,01 %-ном растворе сорбиновой кислоты. Эффек-

тивен прием проращивания клубней при естественном и искусственном освещении, провяливание, прогрев, обработка защитно-стимулирующими препаратами.

Перед посадкой или в процессе ее семенной материал обрабатывают против ризоктониоза, парши обыкновенной и других болезней.

Начинают посадку при физической спелости почвы, оптимальная продолжительность срока посадки 10–12 дней. На юге картофель, кроме весенних, сажают также в летние сроки.

Рекомендуются гребневой и полугребневой способы посадки с междурядьями 70 см.

Глубина посадки на суглинистых почвах 6–8 см, на супесчаных 8–10 см, считая от вершины гребня до клубня.

Густота посадки устанавливается в зависимости от назначения картофеля, плодородия почвы и крупности семенного материала. На посевах продовольственного картофеля при средней фракции семенных клубней высаживают не менее 55–60 тыс/га.

На семенных участках густоту посадки увеличивают до 70 тыс/га.

При посадке картофеля эффективна отрядная организация труда. Как правило, отряд состоит из звеньев, выполняющих операции по посадке, подготовке семенного материала, подготовке почвы, внесению удобрений, а также обеспечивающих культурно-бытовое и техническое обслуживание.

Уход за картофелем. Мероприятия ухода направлены на обеспечение рыхлого состояния почвы в рядках и междурядьях, на уничтожение сорняков, борьбу с болезнями и вредителями. Проводят 2–3 довсходовые обработки: первую через 6–8 дней после посадки, вторую через 7–10 дней после первой. Глубина рыхления зависит от состояния растений и погоды. Влажную почву, склонную к уплотнению, обрабатывают культиватором на 14–17 см; если влаги недостаточно – на 8–10 см. На супесчаных и песчаных почвах глубина рыхления не должна превышать 8–12 см, а при сухой погоде – 5–6 см.

После всходов до смыкания ботвы проводят 2–3 междурядных рыхления и окучивания.

На сильно засоренных участках применяют гербициды за 3–5 дней до появления всходов.

В системе ухода большое значение имеет защита картофеля от фитофтороза и колорадского жука.

Орошение. Оросительные нормы для картофеля колеблются от 800 до 5000 м^3/га, в зависимости от почвенно-климатических условий. Поливная норма определяется водоудерживающей способностью почвы и составляет обычно 20–50 мм воды.

Оптимальный режим орошения должен разрабатываться для каждого конкретного случая. Из способов полива применяют полив по бороздам и дождевание.

Орошение дает возможность использовать максимально насыщенные картофелем севообороты, обеспечивает высокий эффект от удобрений и от посадки интенсивных среднеранних и среднеспелых сортов.

Уборка. Уборка – самая трудоемкая операция при возделывании картофеля.

В целях улучшения условий работы уборочных машин, уменьшения потерь и механических повреждений клубней за 3–5 дней на посевах продовольственного картофеля, а на семенных участках за 1,5–2 недели до уборки проводят удаление ботвы путем скашивания

косилкой-измельчителем КИР-1,5 или с помощью химических веществ – десикантов (раствор хлората магния 25–30 кг/га, смесь раствора медного купороса 3–5 % и поваренной соли 1 %, 10 %-ный раствор мочевины). Лучшие результаты дает сочетание механических и химических средств.

Для уборки используют комбайны ККУ-2А, Е-665/4, копатели КТН-2Б, КСТ-1,4, картофелекопатель-валкоукладчик УКВ-2.

Применяют прямое комбайнирование, комбинированный и раздельный способы уборки. При хорошей просеваемости почвы и отсутствии камней картофель убирают комбинированным способом, укладывая копателем-валкоукладчиком в междурядьях двух неубранных рядков клубни из двух или четырех рядков. Валок убирают затем комбайном ККУ-2А с активным лемехом или комбайном ККУ-2.

На уборке применяют копатели КТН-2Б, КСТ-1,4, а также УКВ-2 с последующим подбором клубней вручную.

Наиболее прогрессивная форма организации труда на уборке – уборочно-транспортные отряды. Максимальная площадь, закрепляемая за отрядом, 180–250 га. Он должен иметь следующие технические средства: 8–10 тракторов типа «Беларусь», 2–4 косилки-измельчителя КИР-1,5, 6–8 картофелеуборочных комбайнов (с учетом резервного), 7–8 самосвалов, 2–3 сортировальных пункта КСП-15Б или стационарный сортировальный пункт, авторемонтную мастерскую, заправочный агрегат.

Отряд состоит из звеньев по подготовке поля к уборке, по проведению уборки, транспортировке картофеля от комбайнов, послеуборочной доработке и закладке его на хранение. Кроме того, в отряде должны быть звенья технического и бытового обслуживания.

При уборке продовольственного картофеля на сортировальном пункте КСП-15Б или стационарном пункте отделяют примеси и мелочь.

Семенной картофель закладывают на хранение без сортирования, отделяют лишь примеси ворохоочистителем и делают отбор дефектных клубней на переборочных столах. Калибруют семенной картофель на фракции весной при предпосадочной подготовке.

Перспективны для семенного картофеля уборка и хранение с применением контейнеров.

Хранение. Хранят картофель в хранилищах с активной и естественной вентиляцией, в буртах и траншеях.

Хранилище, тару и оборудование перед сезоном хранения дезинфицируют раствором формалина (1 л 40 %-ного формалина на 39 л воды).

Технология хранения предусматривает благоприятный режим температуры и относительной влажности воздуха в хранилище по периодам хранения, а также уход за картофелем.

В лечебный период (первые 15–20 дней после уборки) проводят подсушивание клубней в течение 1–3 суток сухим воздухом до полного удаления капельно-жидкой влаги. Оптимальная температура в хранилище в этот период 18–19 °С, относительная влажность воздуха 90–95 %.

В основной период картофель хранят при температуре 2–5 °С (в зависимости от сорта) и относительной влажности воздуха 85–95 %.

Температуру в хранилище при переходе к основному периоду хранения снижают постепенно на 0,5–1,0 °С в сутки.

Высота насыпи картофеля в хранилищах с активной вентиляцией 3–4 м, с естественной 1,3–1,5 м.

Хранение в буртах требует тщательной подготовки выбора буртовой площадки, изготовления решеток для покрытия вентиляционных каналов, трубок для термометров, создания запаса материалов для укрытия.

Площадку для закладки буртов размещают на возвышенном месте с глубоким стоянием грунтовых вод, недалеко от полей картофеля, рядом с хорошей дорогой. Бурты закладывают по направлению господствующих зимних ветров.

Ранний картофель. При выращивании раннего картофеля применяют приемы, обеспечивающие раннее и интенсивное клубнеобразование: размещают посевы на легких по механическому составу почвах, в условиях полива, на посадку используют средние (50 – 80 г) и крупные (80 – 120 г) клубни, предварительно пророщенные, как правило, только ранних, а при их отсутствии среднеранних сортов.

Посадку начинают одновременно с посевом ранних зерновых культур при прогревании почвы на глубине 10 см до 2 – 3 °С. Глубина посадки в гребни 6 – 8 см.

Убирают ранний картофель при зеленой ботве, а в занятых парах не позднее чем за 10 – 12 дней до посева озимых культур.

Внутрихозяйственное семеноводство. Совхозам и колхозам с товарным производством продовольственного или технического картофеля для сортообновления и сортосмены рекомендуется ежегодно приобретать элитный картофель из расчета не менее 5 т на 100 га посевов.

На каждые 100 га посевов необходимо закладывать питомники размножения и семенные участки в следующих объемах:

питомники размножения первого года – 1,2 га (посадка клубнями элитного картофеля);

питомники размножения второго года – 4,8 га (посадка клубнями первой репродукции);

семенной участок – 20 га (посадка клубнями второй репродукции);

товарные посадки – 74 га (посадка клубнями третьей репродукции).

В питомниках размножения и на семенных участках выход кондиционных клубней должен быть не менее 160 ц/га при общей урожайности на семеноводческих посевах не ниже 200 – 250 ц/га.

Наиболее эффективна организация сортового семеноводства картофеля в колхозах и совхозах на основе внутрихозяйственной специализации. С этой целью в каждом хозяйстве необходимо организовать специализированные бригады или звенья по размножению и выращиванию семенного картофеля; питомники размножения и семенные участки размещать в специализированных семеноводческих севооборотах на лучших землях, закрепляя эти посевы за наиболее квалифицированными механизаторами.

Для питомников размножения и семенных участков обязательны следующие агротехнические мероприятия:

проращивание или прогрев семенного материала;

вторичный (инспекционный) отбор некондиционных клубней перед посадкой (после проращивания или прогрева);

обработка семенных клубней против парши обыкновенной, ризоктониоза и других болезней;

завершение междурядных обработок в более ранние сроки во избежание перезаражения растений и повреждения их культиватором;

своевременное проведение обработок по защите картофеля от болезней и вредителей;

удаление ботвы за 10 – 14 дней до уборки с применением десикантов;

просушка (при возможности) картофеля перед закладкой на хранение.

Сорта. В СССР районировано более 100 сортов картофеля. В зависимости от длины вегетационного периода их делят на ранние (50 – 60 дней), среднеранние (60 – 80 дней), среднеспелые (80 – 100 дней), среднепоздние (100 – 120 дней) и поздние (120 дней и более).

По хозяйственному назначению сорта подразделяются на столовые, технические (заводские), столово-заводские, кормовые, универсальные, пригодные для полуфабрикатов (табл. 29, 30).

29. Новые сорта картофеля

Сорт, его учреждение-оригинатор	Характеристика
Арина (Северо-Западный НИИСХ)	Ранний, крупноклубневый, высокоурожайный, нетребователен к условиям возделывания, устойчив к раку, относительно устойчив к фитофторе, макроспориозу, вирусу скручивания листьев, вкус клубней и лежкость хорошие
Вятка (Фаленская селекционная станция)	Ранний, столовый, высокоурожайный, устойчив к раку, слабо поражается вирусными болезнями, крахмалистость средняя и повышенная
Домодедовский (НИИ картофельного хозяйства)	Ранний, столовый, высокоурожайный, отзывчив на повышенные дозы удобрений, вкусовые качества хорошие, устойчив к ризоктонии, парше, кольцевой гнили
Незабудка (Украинский НИИ картофельного хозяйства)	Ранний, урожайный, столового назначения, с повышенным содержанием сухого вещества (21 – 23 %), хорошими вкусовыми качествами, устойчив к вирусным болезням
Омский ранний (СибНИИСХоз)	Ранний, урожайный, устойчив к раку, поражается грибными болезнями, средневосприимчив к вирусным болезням, содержание крахмала 10,9 – 12,4 %, лежкость хорошая
Пригожий 2 (Белорусский НИИКПО)	Ранний, столовый, интенсивного типа, высокопродуктивный, устойчив к раку и картофельной нематоде, относительно устойчив к вирусным заболеваниям, пригоден для механизированного возделывания
Сосновский (Челябинская плодоовощная селекционная станция)	Ранний, столовый, урожайный, с высокими вкусовыми качествами, устойчив к раку
Воке (Литовский НИИЗ)	Среднеранний, урожайный, столового назначения, устойчив к раку, слабо поражается вирусными болезнями, черной ножкой и ризоктонией, содержание крахмала 12,8 – 17,4 %, вкусовые качества и лежкость хорошие

Сорт, его учреждение-оригинатор	Характеристика
Уральский ранний (Уральский НИИСХ)	Ранний, урожайный, столового назначения, устойчив к раку, в средней степени поражается грибными болезнями, содержание крахмала 12,5–16,0 %, вкусовые качества и лежкость хорошие
Горизонт (НИИ картофельного хозяйства)	Среднеранний, столовый, высокоурожайный, устойчив к раку, относительно устойчив к вирусам, крахмалистость повышенная
Приволжский (Ярославский НИИ животноводства и кормопроизводства)	Среднеранний, высокоурожайный, столового и кормового назначения, устойчив к раку, восприимчив к грибным болезням, слабо поражается вирусными и бактериальными, содержание крахмала 10,9–15,8 %, вкусовые качества и лежкость хорошие
Юбилейный Осетии (Северокавказский НИИГПСХ)	Среднеранний, урожайный, столового назначения, устойчив к раку, содержание крахмала 16,2–19,7 %, вкусовые качества и лежкость хорошие
Заречный (НИИ картофельного хозяйства)	Среднеспелый, столового назначения, урожайный, крахмалистость 14–17%, белковость 1,5 %, вкусовые качества отличные, устойчив к раку, относительно устойчив к бактериозам
Радуга (Украинский НИИ картофельного хозяйства)	Среднеспелый, урожайный, столового назначения, содержание сухого вещества 22–24 %, устойчив к раку
Верба (Белорусский НИИКПО)	Среднепоздний, урожайный, многоклубневый, содержание крахмала 25–29 %, вкусовые качества и лежкость хорошие, вирусами поражается в средней степени, ракоустойчив
Вильня (Литовский НИИ земледелия)	Среднепоздний, урожайный, пищевого назначения, устойчив к картофельной нематоде, пригоден для переработки
Кристалл (Калужская сельскохозяйственная станция)	Среднепоздний, устойчив к раку и картофельной нематоде, слабо поражается вирусными болезнями, лежкость хорошая, крахмалистость повышенная
Малинчанка (Полесская опытная станция Украинского НИИКХ)	Среднепоздний, урожайный, столового назначения, устойчив к раку, сильно поражается грибными болезнями, слабо – бактериальными и стеблевой нематодой, крахмалистость средняя и повышенная (10,4–18,0 %), вкусовые качества и лежкость хорошие
Раменский (НИИ картофельного хозяйства)	Среднепоздний, высокоурожайный, крупноклубневый, устойчив к раку, крахмалистость средняя

30. Наиболее распространенные сорта картофеля

Сорт, год районирования	Хозяйственно-биологические качества	Зона наибольшего распространения
	Ранние сорта	
Белорусский ранний, 1969	Столовый, высокоурожайный, крахмалистость невысокая, вкусовые качества хорошие и средние, лежкость удовлетворительная, устойчив к обычной и межгорской расам рака, паршой обыкновенной поражается сильно, вирусными болезнями – слабо, клубни белые, округлые, цветки белые	Алтай, Центральный район РСФСР, Белорусская ССР, Эстонская ССР, Киргизская ССР
Вармас, 1968	Столовый, крахмалистость средняя, вкусовые качества хорошие и удовлетворительные, лежкость хорошая, устойчив к раку, паршой обыкновенной поражается слабо, клубни белые, овальные, цветки белые	Центрально-Черноземный, Дальневосточный районы РСФСР, Украинская ССР
Искра, 1965	Столовый, урожайный, крахмалистость от низкой до повышенной, содержание белка повышенное, вкусовые качества хорошие, устойчив к раку, клубни белые, округлые, цветки белые	Центральный, Уральский районы РСФСР, Украинская ССР
Приекульский ранний, 1953	Столовый, урожайность высокая, крахмалистость низкая и средняя, товарность клубней хорошая, вкус удовлетворительный, лежкость хорошая, устойчив к раку, клубни сравнительно слабо поражаются паршой обыкновенной, белые, округло-овальные, цветки белые	Повсеместно в СССР
Ульяновский, 1943	Универсальный, урожайный, крахмалистость средняя, имеет повышенную устойчивость к кольцевой гнили, лежкость и вкус хорошие, относительно устойчив к засухе, жароустойчив, клубни белые, цветки белые	Центрально-Черноземный, Уральский, Северокавказский районы РСФСР

Продолжение

Сорт, год районирования	Хозяйственно-биологические качества	Зона наибольшего распространения
Фаленский, 1954	Столовый, урожайность высокая, крахмалистость средняя, вкус хороший и средний, лежкость хорошая, имеет повышенное содержание витамина С, устойчив к раку, клубни белые, удлиненно-овальные, цветки белые	Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский, Центрально-Черноземный, Уральский, Северокавказский, Западно-Сибирский, Дальневосточный районы РСФСР
	Среднеранние сорта	
Волжанин, 1950	Столовый, урожайность высокая, крахмалистость средняя, содержание белка повышенное, лежкость хорошая, засухоустойчив, но на орошение отзывается положительно, сильно поражается паршой, имеет повышенную устойчивость к черной ножке, слабо поражается вирусами M, S, X. Клубни белые, овальные, цветки белые	Поволжский, Уральский, Волго-Вятский, Северокавказский районы РСФСР
Детскосельский, 1959	Столовый, высокоурожайный, крахмалистость средняя, вкусовые качества хорошие, содержание витамина С повышенное, устойчив к раку, вирусу X и парше обыкновенной, не поражается железистой пятнистостью, клубни светло-розовые, плоско-овальные, цветки белые	Северо-Западный, Дальневосточный, Центральный районы РСФСР, Белорусская ССР, Литовская ССР
Дружный, 1971	Столовый, высокоурожайный, вкус и лежкость хорошие, устойчив к механическим повреждениям, отзывчив на калийные удобрения, устойчив к раку, имеет полевую устойчивость к наиболее вредоносным вирусам, клубни белые, округлые, цветки темно-красно-фиолетовые	Центральный район РСФСР

Продолжение

Сорт, год районирования	Хозяйственно-биологические качества	Зона наибольшего распространения
Колпашевский, 1966	Столовый, урожайность высокая, крахмалистость повышенная, вкус и лежкость хорошие, влаголюбив, устойчив к раку, клубни розовые, удлиненно-овальные, цветки красно-фиолетовые	Западно-Сибирский, Восточно-Сибирский, Дальневосточный районы РСФСР
Лаймдота, 1958	Столово-кормовой, вкусовые качества хорошие, урожайность высокая, крахмалистость средняя, лежкость хорошая, устойчив к раку, клубни белые, крупные, плоско-удлиненно-овальные, кожура гладкая, цветки белые	Центральный район РСФСР, Латвийская ССР
Любимец, 1958	Универсальный, урожайный, крахмалистость средняя и повышенная, вкус и лежкость хорошие, повышенное содержание витамина C, устойчив к раку, паршой обыкновенной и вирусами X и M поражается слабо, клубни белые, овальные, цветки белые	Центральный, Северокавказский районы РСФСР
Петровский, 1952	Столовый, высокоурожайный, с повышенной крахмалистостью, вкусовые качества и лежкость клубней хорошие, устойчив к раку, паршой поражается слабо, черной ножкой и макроспориозом – средне, клубни овальные, белые, цветки красно-фиолетовые	Северо-Западный, Центральный районы РСФСР
	Среднеспелые сорта	
Гатчинский, 1969	Столовый, урожайный, крахмалистость средняя, вкусовые качества хорошие и средние, лежкость хорошая, устойчив к раку и черной ножке, макроспориозом и паршой обыкновенной поражается слабо, клубни белые, округлые, цветки красно-фиолетовые	Северо-Западный, Центральный, Поволжский, Центрально-Черноземный, Уральский, Дальневосточный районы РСФСР

5 Заказ 523

Продолжение

Сорт, год районирования	Хозяйственно-биологические качества	Зона наибольшего распространения
Столовый 19, 1969	Столовый, урожайный, крахмалистость средняя, лежкость и вкус хорошие, устойчив к раку, период покоя длительный, клубни белые, от плоско-овальных до округлых, цветки белые	Северо-Западный, Центральный, Центрально-Черноземный районы РСФСР, Украинская ССР, Казахская ССР, Литовская ССР, Армянская ССР
Огонек, 1969	Столовый, урожайный, крахмалистость повышенная, вкусовые качества хорошие и отличные, лежкость хорошая, устойчив к раку, клубни белые, округло-овальные, цветки красно-фиолетовые	Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский районы РСФСР, Украинская ССР, Белорусская ССР
	Среднепоздние сорта	
Берлихинген, 1939	Универсальный, вкус удовлетворительный, урожайность высокая, крахмалистость средняя и повышенная, относительно устойчив к парше, клубни красные, овальные, цветки красно-фиолетовые	Центральный, Северо-Западный, Уральский, Западно-Сибирский районы РСФСР, Узбекская ССР, Казахская ССР
Вилия, 1959	Столово-заводской, урожайный, крахмалистость повышенная, лежкость и вкусовые качества хорошие, устойчив к раку, клубни красные, округло-уплощенные, мякоть бело-желтая, цветки красно-фиолетовые	Прибалтийские республики
Лорх, 1931	Универсальный, урожайный, крахмалистость повышенная, вкусовые качества очень хорошие, лежкость хорошая, практически устойчив к кольцевой гнили, имеет полевую устойчивость к вирусу У, отзывчив на проращивание, клубни белые, округло-овальные, цветки красно-фиолетовые	Повсеместно

Продолжение

Сорт, год районирования	Хозяйственно-биологические качества	Зона наибольшего распространения
Лошицкий, 1962	Технический, урожайный, высококрахмалистый и высокобелковый, вкус и лежкость хорошие, устойчив к вирусу У, вирусами X, S и M поражается слабо, клубни кремово-белые, удлиненно-овальные, цветки темно-синие	Северо-Западный, Центральный районы РСФСР, Белорусская ССР
Сулев, 1962	Столово-заводской, крахмалистость средняя и повышенная, урожайный, вкус и лежкость хорошие, устойчив к раку, клубни белые, плоско-удлиненно-овальные, цветки белые	Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский районы РСФСР, Украинская ССР, Литовская ССР, Латвийская ССР, Эстонская ССР
	Поздние сорта	
Олев, 1956	Универсальный, урожайный, крахмалистость высокая, вкус и лежкость хорошие, имеет повышенное содержание витамина С, устойчив к раку, относительно устойчив к парше обыкновенной, черной ножке, вирусом X поражается слабо, клубни белые, плоско-овальные, цветки сине-фиолетовые	Дальневосточный район РСФСР, Украинская ССР, Литовская ССР, Латвийская ССР, Эстонская ССР
Темп, 1966	Столово-технический, поздний, урожайность и крахмалистость высокие, содержание протеина повышенное, вкус и лежкость хорошие, устойчив к двум агрессивным расам рака, фитофторозом поражается незначительно, относительно устойчив к парше обыкновенной, клубни белые, округло-овальные, цветки сине-фиолетовые	Северо-Западный, Центральный, Волго-Вятский и Центрально-Черноземный районы РСФСР, Украинская ССР, Белорусская ССР

САХАРНАЯ СВЕКЛА

Научно-исследовательские учреждения страны разработали и широко проверили в производственных условиях индустриальную технологию возделывания сахарной свеклы, обеспечивающую получение высоких ее урожаев при резком сокращении затрат ручного труда. Эта технология базируется на высокой культуре земледелия, основой которой является освоение научно обоснованных севооборотов, внесение необходимого количества органических и минеральных удобрений при правильном соотношении элементов питания, применение более совершенных систем обработки почвы, проведение эффективных мер защиты растений от вредителей и болезней, высококачественное выполнение всех технологических операций в лучшие агротехнические сроки.

Место в севообороте. Сахарная свекла требует чистых от сорняков полей, с достаточными запасами влаги и питательных веществ.

В зоне достаточного увлажнения, где выпадает за год более 550 мм осадков и в которую входят свеклосеющие районы Прибалтийских республик, Белоруссии, Брянской области и соседние с ней районы Курской, Орловской, Тульской областей, северные районы Хмельницкой, Винницкой, Киевской, Черниговской и Сумской областей, рекомендуется следующее размещение сахарной свеклы в севообороте: 1) озимые на зеленый корм, однолетние травы на зеленый корм и сено, кукуруза на зеленый корм и ранний силос; 2) озимая пшеница; 3) сахарная свекла; 4) яровые зерновые с подсевом многолетних трав; 5) многолетние травы; 6) озимая пшеница; 7) сахарная свекла; 8) горох; 9) озимая пшеница; 10) кукуруза, картофель и др. Если в хозяйстве возникает необходимость расширить площади под сахарной свеклой, ее размещают в десятом поле.

В зоне неустойчивого увлажнения, которая охватывает районы, прилегающие на севере к зоне достаточного увлажнения и на юге ограничивающиеся линией, проходящей примерно через Могилев-Подольский, Умань, Полтаву, Харьков, Белгород, Воронеж, Куйбышев, выпадает за год 480–550 мм осадков. В этой зоне в 30–40% лет бывает менее 450 мм осадков и в 20% – менее 400 мм. Здесь можно рекомендовать следующее чередование культур в свекловичном севообороте: 1) пар; 2) озимая пшеница или рожь; 3) сахарная свекла; 4) ячмень с подсевом многолетних трав; 5) многолетние травы; 6) озимая пшеница; 7) сахарная свекла; 8) горох; 9) озимая пшеница; 10) кукуруза на зерно и силос, подсолнечник.

В зоне недостаточного увлажнения, куда входят северные районы Одесской и Кировоградской областей, юго-восточные районы Черкасской, Полтавской, Харьковской, Белгородской, Воронежской, Тамбовской и Пензенской областей, свеклосеющие районы Поволжья, выпадает осадков 430–480 мм в год. В этой зоне количество лет с осадками менее 450 мм – 43–64% и менее 400 мм – 22–46%.

Сахарную свеклу здесь нужно прежде всего размещать после озимых культур, высеваемых по чистым парам. Второе поле свеклы можно размещать после озимых, идущих после многолетних трав, используемых на один укос, или однолетних трав. В этом случае обязательно требуется иметь в севообороте одно поле чистого пара, а второе поле свеклы необходимо как можно дальше удалить от

первого. Чередование культур в севообороте может быть следующим: 1) пар черный; 2) озимая пшеница; 3) сахарная свекла; 4) однолетние культуры на зеленый корм и ранний силос; 5) озимая пшеница и рожь; 6) кукуруза; 7) яровые зерновые с подсевом многолетних трав; 8) многолетние травы на один укос; 9) озимые; 10) сахарная свекла, кукуруза на силос, подсолнечник.

Удобрение. Сахарная свекла по сравнению со многими другими культурами потребляет значительно больше питательных веществ. При урожае корней 300 ц/га она выносит из почвы около 120 кг азота, 45—55 кг P_2O_5 и 150—170 кг K_2O. В связи с этим в получении высоких урожаев сахарной свеклы внесению удобрений принадлежит большая роль.

Правильное сочетание быстродействующих минеральных удобрений с навозом и другими органическими удобрениями повышает уровень питательных веществ в почве и создает наиболее благоприятное соотношение их для растений свеклы.

Установлено, что каждая тонна навоза при внесении его под свеклу (20—30 т/га) дает прибавку урожайности корнеплодов в зоне достаточного увлажнения 1,6—2,5 ц/га, в зоне неустойчивого увлажнения 1,5—2,1 и в зоне недостаточного увлажнения 0,5—1,9 ц/га.

В зоне достаточного увлажнения навоз (30—40 т/га) вносят непосредственно под сахарную свеклу или по 20 т/га под предшествующие озимые и под сахарную свеклу.

В зоне неустойчивого и недостаточного увлажнения навоз в количестве 20—30 т/га вносят под предшествующие свекле озимые.

На основании проведенных исследований Всесоюзный научно-исследовательский институт сахарной свеклы (ВНИС) рекомендует вносить минеральные удобрения под сахарную свеклу в следующие сроки: в районах недостаточного увлажнения — под глубокую вспашку, при посеве; неустойчивого обеспечения влагой — под глубокую вспашку и в рядки, а при необходимости (при запашке недостаточного количества основного удобрения) в подкормку; в условиях достаточного увлажнения — под глубокую вспашку (РК) и предпосевную культивацию (*N*), в рядки и 1—2 подкормки. В условиях орошения также целесообразны основное рядковое удобрение и подкормки.

В зоне достаточного увлажнения на дерново-карбонатных почвах вносят $N_{120}P_{180}K_{220}$ в звене севооборота с многолетними травами и $N_{150}P_{180}K_{220}$ в паровом звене, на дерново-подзолистых почвах в обоих звеньях севооборота — $N_{130-150}P_{140}K_{190-210}$ и на торфяных почвах — $N_{0-50}P_{160}K_{220}$.

В западных областях на мощных черноземах и в Правобережье Украины на малогумусных выщелоченных черноземах при внесении 20—30 т/га навоза доза минеральных удобрений составляет $N_{140-170}P_{160-170}K_{140-180}$ в звене с занятым паром и $N_{120-140}P_{160}K_{140-190}$ в звене с многолетними травами.

В зоне неустойчивого увлажнения на малогумусных выщелоченных черноземах Украины и Центрально-Черноземной зоны РСФСР следует вносить $N_{130-140}P_{140-150}K_{140-150}$ и на слабовыщелоченных черноземах Северного Кавказа — $N_{120}P_{120}K_{110}$.

В зоне недостаточного увлажнения доза минеральных удобрений должна составлять на мощных и обыкновенных черноземах $N_{110}P_{150}K_{80-100}$, темно-серых лесных почвах и черноземах оподзоленных $N_{140}P_{130}K_{140}$, черноземах слабосолонцеватых $N_{90}P_{120}K_{60}$.

Более эффективное использование минеральных удобрений достигается, если не менее 80 % требуемого количества их вносится с осени под зяблевую вспашку. При этом в зоне достаточного увлажнения с осени дают фосфорные и калийные удобрения, а азотные – весной под предпосевную культивацию. Во всех зонах свеклосеяния рекомендуется вносить при посеве рядковое удобрение в дозе $N_{10}P_{15-20}K_{20}$.

Известкование кислых почв. Сахарная свекла чувствительна к кислотности почвы, хорошо растет и дает высокие урожаи при нейтральной или слабощелочной реакции почвенного раствора. В связи с этим она хорошо отзывается на известкование кислых почв.

Для известкования используют в первую очередь дефекат (отход свеклосахарного производства), а также мел, мергель, известковые туфы и другие формы известковых материалов. Дефекат содержит 60 – 80 % углекислого кальция, 10 % органического вещества, 0,3 – 0,5 % азота, 0,2 – 0,7 % фосфорной кислоты и более и 0,1 – 0,2 % окиси калия.

Норму внесения известковых материалов рассчитывают по полной гидролитической кислотности с учетом данных почвенных картограмм. В зависимости от кислотности почвы вносится 3 – 6 т/га известковых материалов под предшествующую культуру или непосредственно под сахарную свеклу при вспашке зяби.

Потребность сахарной свеклы в воде. Высокий урожай сахарной свеклы можно получить, если растения в течение всего вегетационного периода будут обеспечены влагой. Наилучшая для нее влажность почвы 60 – 80 % полевой влагоемкости. При набухании семена (клубочки) поглощают 120 – 160 % воды от своей массы. Сахарная свекла экономно расходует воду. Коэффициент транспирации около 350. Однако в жаркий летний день одно растение потребляет до 1 – 2 л воды, а за вегетационный период – до 50 л. Поэтому борьба за сбережение почвенной влаги – очень ответственная задача свекловодов.

Основная обработка почвы. Под сахарную свеклу применяются два способа основной обработки почвы: улучшенный и полупаровая.

У л у ч ш е н н ы й с п о с о б слагается из лущения стерни дисковыми лущильниками в два следа на глубину 4 – 6 см, через 2 – 3 недели лемешными на глубину 12 – 14 см в агрегате с боронами или катками, поверхностных обработок по мере появления сорняков и уплотнения почвы (боронование, культивация, дискование), глубокой зяблевой вспашки плугом с предплужником в конце сентября – начале октября.

Наибольший эффект при использовании улучшенного способа основной обработки почвы достигается в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения, особенно в районах с продолжительным и теплым осенним периодом (Украина, Молдавия, Центрально-Черноземная зона, Северный Кавказ).

П о л у п а р о в а я о б р а б о т к а почвы проводится в следующей последовательности: лущение стерни дисковыми лущильниками в два следа или лемешными лущильниками, через 2 – 3 недели после лущения (конец июля – первая половина августа) глубокая вспашка плугами с предплужниками в агрегате с боронами, поверхностные обработки зяби в летне-осенний период культиваторами по мере прорастания сорняков и уплотнения почвы, безотвальное рыхление на глубину 16 – 20 см в конце осени, чтобы зябь ушла в зиму в рыхлом состоянии. При засушливой погоде зяблевую вспашку проводят в агрегате с катками, что уменьшает потери влаги и

создает лучшие условия для прорастания семян сорняков с осени, всходы которых уничтожают поверхностными обработками.

Полупаровая обработка зяби наиболее эффективна в районах, обеспеченных влагой, на полях, сильно засоренных однолетними сорняками (мышей, куриное просо, щирица, лебеда, дикая редька, полевая горчица и др.).

Весенняя обработка почвы. Это одна из наиболее ответственных операций в технологии возделывания сахарной свеклы. Она состоит из ранневесеннего рыхления зяби и обработки почвы непосредственно перед посевом. Весенняя обработка должна обеспечить сохранение влаги, создание рыхлого выровненного поверхностного слоя, способствующего нормальной заделке и быстрому прорастанию семян.

К ранневесеннему рыхлению зяби приступают, когда поверхность почвы посереет и последняя начинает хорошо крошиться. При преждевременном проведении этой работы почва замазывается и в дальнейшем плохо разделывается, а запаздывание приводит к большим потерям влаги, образованию глыбистой поверхности, в результате чего не обеспечивается хорошая заделка семян и получение дружных всходов.

Рыхление зяби проводится широкозахватными агрегатами из шлейфов и борон на тяге гусеничных тракторов высокой производительности, что позволяет завершить работу в течение 1–2 дней.

Порядок комплектования агрегатов (табл. 31) зависит от механического состава и состояния поверхности почвы. На рыхлых почвах с гребнистой поверхностью в первом ряду размещают шлейфы, во втором – бороны; на заплывающих уплотненных почвах в обратном порядке; рыхление проводят в два следа. При первом проходе в первом ряду размещают бороны, за ними шлейфы, при втором проходе в первом ряду – шлейфы, во втором – бороны.

31. Состав агрегатов для ранневесеннего рыхления и выравнивания почвы (ВНИС)

Трактор	Сцепка	Марка, число орудий			Производительность агрегата за 1 ч сменного времени, га
		3БЗТС-1,0, 3БЗСС-1,0	ШБ-2,5	3БП-0,6А, 3ОР-0,7	
Т-74, ДТ-75, ДТ-75М, Т-150	С-11У	12–15	5	18–21	5–6
Т-74, ДТ-75, ДТ-75М, Т-150	СП-16	15–18	7	24–27	7–8
Т-74, ДТ-75, ДТ-75М, Т-150	СГ-21	21–24	9	33–36	9–11

Агрегаты на ранневесеннем рыхлении зяби движутся по диагонали поля, что обеспечивает лучшее выравнивание поверхности.

Непосредственно перед посевом проводят предпосевную обработку почвы (табл. 32), чтобы уничтожить проростки сорняков, создать мелкокомковатый слой почвы. Это позволяет равномерно заделать семена и создать благоприятные условия для их

прорастания. Используют культиваторы УСМК-5,4А, УСМК-5,4Б. На рыхлых почвах их оборудуют односторонними лапами-бритвами, а на уплотненных – лапами-бритвами и плоскорежущими двухсторонними лапами.

32. Состав и режим работы агрегатов при предпосевной обработке почвы (ВНИС)

Трактор	Машина	Стрельчатые лапы с шириной захвата 270 мм, шт.	Лапы-бритвы с шириной захвата 150 мм, шт.	Шлейф-балки, шт.	Бороны ЗБП-0,6А или ЗОР-0,7, шт.	Двухследные прутковые катки вместо шлейф-балок и борон, комплекты	Рабочая скорость, км/ч	Расчетная производительность за час сменного времени, га
Т-70С	УСМК-5,4А	24	–	2	8	1	5–9	1,9–3,4
		12	24	2	8	1	5–9	1,9–3,4
	УСМК-5,4Б	–	36	2	8	1	5–9	1,9–3,4

На рыхлых малозасоренных участках хорошее качество предпосевной обработки достигается применением бороны ВНИС-Р.

В районах неустойчивого и недостаточного увлажнения и на рыхлых незаплывающих почвах в районах избыточного увлажнения предпосевная культивация проводится на глубину 4–5 см в один след. В этих зонах следует избегать многократных обработок перед посевом, поскольку это может привести к сильному иссушению верхнего слоя.

В районах достаточного увлажнения на тяжелых, склонных к заплыванию почвах требуется более интенсивная обработка перед посевом. Ее проводят в два следа: первый на глубину 8–12 см, второй на 4–5 см.

Предпосевную обработку проводят под углом 3–4° к направлению сева. Это позволяет лучше выровнять поверхность почвы, а также избежать совпадения колеи трактора во время сева с колеей, образующейся при предпосевной обработке.

Прикатывание перед посевом кольчатыми или гладкими катками обеспечивает более равномерную заделку семян и создает лучшие условия для их прорастания. Его проводят в агрегате с культиватором, а если почва в это время налипает на катки, то раздельно. Прикатывание до посева особенно необходимо в засушливую весну и если предпосевная культивация проведена на большую глубину.

Посев. Семена сахарной свеклы к посеву готовят на семенных заводах, где их очищают, калибруют на фракции 3,5–4,5 и 4,5–5,5 мм, а часть шлифуют и дражируют, а также обрабатывают защитно-стимулирующими веществами, предупреждающими поражение всходов корнеедом и другими болезнями. Отпускаемые на посев семена сахарной свеклы должны отвечать требованиям ГОСТа (табл. 33, 34).

33. Основные требования к посевным качествам семян сахарной свеклы

Показатель	Класс	Фракция калиброванных семян, мм	
		4,5–5,5	3,5–4,5
ГОСТ 2890 – 73 на семена диплоидной многосемянной сахарной свеклы			
Всхожесть, %, не менее	1	85	80
	2	80	75
Семена основной культуры, %, не менее	1–2	98	97
Отход основной культуры и примеси, %, не более	1–2	2	3
В том числе семян других растений на 1 кг, шт., не более	1–2	50	50
Из них семян сорняков на 1 кг, шт., не более	1–2	25	25
Влажность, %, не более	1–2	14,5	14,5
Выравненность, %, не менее	1–2	75	85
ГОСТ 10882–73 на семена диплоидной односемянной сахарной свеклы			
Всхожесть, %, не менее	1	80	75
	2	75	70
Одноростковость, %, не менее	1	85	90
	2	70	75
Семена основной культуры, %, не менее	1–2	98	97
Отход основной культуры и примеси, %, не более	1–2	2,0	3,0
В том числе семян других растений на 1 кг, шт., не более	1–2	50	50
Из них сорняков на 1 кг, шт., не более	1–2	25	25
Влажность, %, не более	1–2	14,5	14,5
Выравненность, %, не менее	1–2	75	85

34. ГОСТ 20797–75 на семена сахарной свеклы дражированные

Показатель	Норма
Всхожесть, %, не менее	85
Однороcтковость, %, не менее:	
односемянной сахарной свеклы	90
гибридов односемянной сахарной свеклы с многосемянной и технически обработанных семян многосемянной сахарной свеклы	70
Влажность, %, не более	14
Выравненность, %, не менее	90
Содержание семян основной культуры, %, не менее	98
Отход основной культуры и примеси, %, не более	2

Посев. Сроки сева. Наиболее благоприятные условия для прорастания семян, появления полных и дружных всходов создаются при ранних сроках сева. При этом удлиняется вегетационный период, что положительно сказывается на урожайности и сахаристости. Однако при чрезмерно раннем посеве в непрогретую почву семена

свеклы прорастают медленно, сильно поражаются корнеедом. При опоздании с посевом поверхностный слой пересыхает, и из-за недостатка влаги всходы появляются недружно, что затрудняет использование механизации на прореживании всходов.

К севу свеклы приступают, когда почва на глубине 5–10 см прогреется до 5–6 °С и она хорошо разрабатывается до мелкокомковатого состояния. Это обычно совпадает с севом ранних яровых зерновых культур. Запаздывание с посевом сахарной свеклы на 5–6 дней против оптимальных сроков вызывает снижение урожайности корнеплодов на 30–40 ц/га, а в годы с засушливой весной и больше.

Предпосевная подготовка почвы и сев – единый технологический процесс. Сев должен проводиться без разрыва во времени с предпосевной подготовкой почвы. Только в этом случае обеспечиваются сохранение влаги в почве и дружные всходы.

Глубину заделки устанавливают в зависимости от фракции семян, почвенных и погодных условий. Чем мельче семена, тем на меньшую глубину их следует заделывать. Даже при высеве крупных фракций заделка на большую глубину приводит к изреженности всходов и резкому снижению урожая.

На черноземных почвах, хорошо подготовленных к посеву, семена заделывают на глубину 3–4 см, при засушливой весне и на легких почвах ее увеличивают до 4–5 см. На почвах тяжелых, склонных к заплыванию, она составляет 2–3 см.

Норма высева семян рассчитывается по числу всхожих клубочков на 1 м рядка. Она должна устанавливаться с учетом всхожести семян, состояния поля и технологии возделывания сахарной свеклы.

Количество семян, высеваемых на 1 м рядка, может быть рассчитано по следующей формуле:

$$H = \frac{K \cdot 100}{B_{\text{п}}},$$

где H – норма высева клубочков на 1 м рядка; K – заданное количество всходов на 1 м рядка; $B_{\text{п}}$ – полевая всхожесть семян.

При лабораторной всхожести семян не менее 85% на малозасоренных полях обычно высевают 15–20 клубочков на 1 м рядка, чтобы получить 8–10 растений; на полях, засоренных однолетними сорняками, высевают 25–30 клубочков на 1 м рядка для получения 12–15 растений.

Весовую норму высева семян на гектар можно рассчитать по следующей формуле:

$$H = \frac{K \cdot M \cdot B}{1000},$$

где H – норма высева семян (кг/га); K – коэффициент, равный при ширине междурядий 45 см – 22,2 и при 60 см – 16,7; M – заданное количество клубочков на 1 м рядка; B – абсолютная масса 1000 клубочков, г.

Сев сахарной свеклы проводят пунктирными сеялками ССТ-12А, ССТ-12Б и ССТ-8, ССТ-8А, которые обеспечивают поодиночное распределение семян в рядке, в результате чего всходы более равномерно размещаются в рядке, что значительно облегчает проведение работ по их прореживанию.

Изменение нормы высева семян на этих сеялках достигается перестановкой сменных звездочек механизма привода высевающего аппарата на соответствующее передаточное число, а на сеялках последних лет выпуска – перестановкой приводной цепи на соответствующие звездочки коробки передач (табл. 35).

35. Изменение норм высева семян перестановкой сменных звездочек

Число звеньев на звездочке, в коробке		Один ряд ячеек		Два ряда ячеек
ведущей	ведомой	норма высева семян на 1 м рядка (шт.) высевающими дисками с числом ячеек		
		70	90	140
Сеялка ССТ-12А				
12	23	–	–	12
12	19	–	–	15
12	15	9	–	19
21	23	11	–	21
21	19	13	–	26
19	15	15	–	30
Сеялка ССТ-12Б				
12	19	–	8	12
19	26	–	10	16
21	23	–	12	19
19	15	–	15	23

36. Длина маркеров при работе свекловичных сеялок, мм

Маркер	Способы вождения трактора			
	по левому и правому колесу	по продольной оси трактора	по визирной линии	по правому колесу (гусенице)
Правый	2075 (2430)	2975 (3200)	2745 (2745)	2075 (2430)
Левый	2075 (1980)	2975 (2975)	3205 (2980)	3875 (3520)

Примечание. В скобках указана длина маркеров при работе с гусеничным трактором и смещенной на 225 мм вправо сеялкой (по маркерной линии идет не середина, а обрез гусеницы).

Посев свеклы на одном поле необходимо заканчивать за 1–2 дня. Для этого организуют работу посевных агрегатов групповым способом. При завершении сева свеклы в такой срок всходы появляются и развиваются на поле равномерно, что дает возможность провести высококачественно сплошное рыхление почвы до появления всходов и после. Очень важно добиться прямолинейности рядков и одинаковой ширины междурядий. Это облегчит уход за посевами, позволит сохранить к уборке требуемую густоту насаждения и без потерь убрать урожай.

Уход за посевами. Задача ухода за посевами состоит в том, чтобы сформировать оптимальную густоту насаждения растений, сохранить влагу в почве, уничтожить сорняки и поддерживать почву в междурядьях в рыхлом состоянии в течение всего вегетационного периода. Система приемов ухода за посевами включает сплошное рыхление почвы до всходов и после, механизированное прореживание всходов, рыхление почвы в междурядьях.

Сплошное рыхление почвы до всходов обычно проводят на 5–6-й день после посева, когда в поверхностном слое почвы появились в большом количестве нитевидные проростки сорняков (в этой фазе они легко уничтожаются), а проростки свеклы не превышают 0,5 см и не повреждаются зубьями борон. В условиях холодной затяжной весны такую обработку выполняют дважды, но вторую необходимо заканчивать не позднее чем за 2–3 дня до появления всходов.

После появления всходов сплошное рыхление начинают в фазе первой пары настоящих листьев, когда растения свеклы хорошо укоренятся. При этом наряду с уничтожением сорняков в той или иной степени уничтожаются и всходы свеклы, поэтому работу необходимо выполнять особенно внимательно, чтобы сильно не изредить всходы свеклы.

Сплошное рыхление почвы выполняют боронами (поперек рядков) или ротационными батареями РБ-5,4, установленными на культиваторах УСМК-5,4А, УСМК-5,4Б, КГС-4,8 вдоль рядков.

Для довсходового и послевсходового боронования используют зубовые бороны: на рыхлых почвах легкие посевные ЗБП-0,6А, ЗОР-0,7, на тяжелых или уплотнившихся средние ЗБЗСС-1,0. Эту операцию лучше выполнять на гусеничных тракторах. Скорость движения агрегата при бороновании по всходам не должна превышать 3 км/ч, чтобы не допустить чрезмерного их изреживания. Довсходовое и послевсходовое сплошное рыхление дает возможность уничтожить до 80% сорняков.

При наличии на 1 м рядка менее 15 всходов сплошное рыхление почвы боронами проводить не следует из-за опасности сильного изреживания растений. В таких случаях следует применять орудия с ротационными рабочими органами. Их применяют для разрушения почвенной корки, когда боронование не обеспечивает хорошего рыхления или может изредить всходы (проростки подошли к корке или вросли в нее).

Механизированное прореживание всходов (формирование густоты насаждения). Для получения большого урожая сахарной свеклы с высокой сахаристостью корней необходимо иметь на гектаре ко времени уборки в зоне достаточного увлажнения 90–100 тыс. растений, в зоне неустойчивого увлажнения 85–90 тыс. и недостаточного увлажнения 80–85 тыс. растений.

Для сокращения затрат ручного труда применяют механизированное прореживание всходов.

При получении на 1 м рядка 7–8 всходов свеклы ограничиваются выборочным их удалением вручную в загущенных местах. При 8–12 всходах на 1 м рядка наиболее эффективно применение автоматических прореживателей. При густоте всходов 12–20 на 1 м рядка проводят прореживание всходов культиваторами УСМК-5,4А, УСМК-5,4Б, КГС-4,8 или прореживателями механическими УСМП-5,4.

Букетировку всходов культиваторами осуществляют в фазе первой пары настоящих листьев. Схему букетировки выбирают в зависимости от густоты всходов и равномерности их размещения в рядке, засоренности поля.

При наличии на 1 м рядка 20 растений и более и на малозасоренных полях применяют: вырез 8,5 см – букет 9,5 см, вырез 10 см – букет 10 см и вырез 15 см – букет 10 см (при разборке в букете оставляют одно растение) или вырез 30 см – букет 15 см, вырез 27 см – букет 18 см (при разборке в букете оставляют 2–3 растения).

37. Таблица для настраивания прореживателя УСМП-5,4 на схему прореживания

Число растений на 1 м рядка	Длина букета, мм	Длина выреза, мм	Число ножей, их расстановка	Количество удаляемых растений, %
8–9	150	50	6, по одному	25
10–12	100	50	8, по одному	35
12–14	100	100	12, попарно	50
14–16	50	50	12, по одному	50
18–25	50	100	16, по одному	65
Больше 30	50	150	18, по три	75

Рыхление почвы в междурядьях. После окончания всех операций по формированию густоты насаждения уход за посевами сахарной свеклы заключается в рыхлении почвы в междурядьях, подкормках (при необходимости) и борьбе с вредителями и болезнями.

Первое продольное рыхление проводят на глубину 8–10 см сразу же после механизированного прореживания всходов. При необходимости одновременно с рыхлением растения подкармливают минеральными удобрениями. Вслед за первым продольным рыхлением проводят рыхление на глубину 6–8 см в поперечном направлении. После окончания прорывки или разборки букетов междурядья рыхлят вторично в продольном направлении на глубину 10–12 см.

Количество продольных и поперечных рыхлений в течение вегетации устанавливают в зависимости от выпадения осадков, уплотнения почвы и появления сорняков. В засушливую погоду междурядья рыхлят на небольшую глубину (5–6 см). При выпадении обильных осадков проводят дополнительные глубокие рыхления (12–14 см).

За 2–3 недели до начала уборки сахарной свеклы (вторая половина августа) необходимо предуборочное рыхление на глубину 10–12 см.

Борьба с сорняками. Основная борьба с сорняками должна проводиться путем применения комплекса агротехнических мероприятий. Некоторая часть сорняков в междурядьях уничтожается механизмами. Однако этих мер недостаточно, чтобы очистить свекловичные плантации. В связи с этим агротехнические и механические меры борьбы с сорняками должны дополняться химическими (см. раздел «Борьба с сорняками»).

38. Смеси гербицидов для разных районов свеклосеяния при смешанном засорении полей (ВНИС)

Зона свеклосеяния	Смесь гербицидов	Доза по препарату, кг/га	
		сплошное внесение	полосное внесение
Достаточного увлажнения (Прибалтика, Белоруссия, западные области Украины)	Феназон (пирамин) с ТХА	5,0 + 7,0	2,5 + 3,5
Зона неустойчивого увлажнения (Северный Кавказ, Центрально-Черноземная зона, северная степь, центральные области Украины, Молдавия)	То же	5,0 + 7,0	2,5+3,5
	Ронит с ТХА	5,6–6,9 + + 7,8–10	—
Зона орошаемого земледелия (Киргизия, Казахстан)	Феназон (пирамин) с ТХА	5,0 + 10	2,5 + 4,6

Уборка. Сроки уборки. Сахарная свекла в сентябре продолжает интенсивно расти и накапливать в корнеплодах сахар. Поэтому сроки начала уборки устанавливают с таким расчетом, чтобы максимально использовать прирост урожая и сахаристости в сентябре и убрать ее до наступления морозов, когда возможны большие потери выращенного урожая. Уборка в первой половине сентября должна проводиться только в объемах, обеспечивающих бесперебойную работу сахарных заводов и создание на них запаса свекловичного сырья на 2–3 дня работы.

Очередность уборки свекловичных плантаций устанавливают с учетом сроков сева, удаленности от проезжих дорог, других организационно-хозяйственных факторов.

Способы уборки. Различают поточный, перевалочный и поточно-перевалочный способы уборки. При *поточном способе* убранные свеклоуборочными машинами корнеплоды грузят в рядом идущие автомашины, которыми они доставляются непосредственно на свеклоприемный пункт. Этот способ требует хорошей согласованности работы уборочных машин и автотранспорта. Нарушение ее приводит к вынужденному простою техники.

При *перевалочном способе* корнеплоды из-под уборочных машин тракторными прицепами доставляются на края поля и укладываются на специально подготовленных площадках во временные полевые кагаты. По мере поступления транспортных средств корнеплоды грузят свеклопогрузчиками в автомашины и в день уборки вывозят на свеклоприемные пункты.

При *поточно-перевалочном способе* часть корнеплодов непосредственно от уборочной машины вывозят на свеклоприемные пункты, а остальные – на края полей во временные кагаты. В этом случае совмещаются положительные стороны поточного и перевалочного способов уборки.

При расстоянии перевозки до 15 км $^2/_3$ уборочных машин убирают свеклу поточным способом, а остальные – перевалочным,

при расстоянии перевозки от 16 до 20 км доля перевалки составляет половину и от 21 до 40 км – $^2/_3$.

Уборку сахарной свеклы проводят комплексами 4–6-рядных машин – ботвоуборочными БМ-6, БМ-6А, БМ-4 и корнеуборочными РКС-6, КС-6, РКС-4. Для погрузки корней из временных полевых кагатов в транспортные средства используют свеклопогрузчики СНТ-2,1Б и СПС-4,2.

39. Потребность в технических средствах для уборки свеклы поточно-перевалочным способом с групповым использованием машин

Машина	При наличии уборочных агрегатов в отряде БМ-6БМ-6А+КС-6 или РКС-6: двух	трех
Тракторы класса 2–3 тс:		
для агрегатирования машин	2	3
для трамбовки силоса из ботвы	1	2
Тракторы класса 0,9–1,4 тс:		
для отвозки корнеплодов	2	3
» вывозки ботвы	6	9
» работы с погрузчиком	2	3
Свеклопогрузчики СНТ-2,1Б	2	3
Прицепы типа 2-ПТС-4-887А:		
для отвозки корнеплодов	2	3
» вывозки ботвы	6	9
Самоходные шасси Т-16М или тракторы класса 0,6 тс (для сбора потерянных корней)	2	3

40. Потребность в автомобилях (в трехтонном исчислении) для вывозки корней сахарной свеклы от уборочных машин, шт.

Урожайность корнеплодов, ц/га	При уборке поточным способом, расстояние вывозки, км: 10	20	При уборке поточно-перевалочным способом, расстояние вывозки, км: 10	20	30
На шестирядный комплекс					
200	8	11	4	7	9
300	10	16	6	10	13
400	13	20	8	13	16
500	16	24	12	16	20

Для более полного использования грузоподъемности автомобилей при уборке свеклы свеклоуборочными комплексами поточным и поточно-перевалочным способами борта автомашин наращивают на 200–250 мм.

Уборочно-транспортные отряды. Наибольшая эффективность использования техники достигается при групповой работе,

когда свеклоуборочная техника и транспортные средства сконцентрированы в уборочно-транспортные отряды. Размеры таких отрядов определяют в зависимости от уборочной площади свеклы и наличия в хозяйствах машин.

В состав уборочно-транспортного отряда входят звенья: уборочное, погрузочно-транспортное, по заготовке ботвы, по сбору потерь и укладке свеклы во временные полевые кагаты, технического обслуживания, хозяйственно-бытового и культурного обслуживания.

В уборочное звено входят тракторы, ботво- и корнеуборочные машины, а также транспорт, обслуживающий уборочные машины. Звену должен быть выделен резервный комплекс, чтобы обеспечить бесперебойную работу.

За *погрузочно-разгрузочным звеном* закрепляются свеклопогрузчики и транспортные средства для вывозки корнеплодов из временных полевых кагатов на свеклоприемные пункты. Транспорт закрепляется в целом за отрядом, а не за отдельными уборочными и погрузочными машинами.

За *звеном по заготовке ботвы* закрепляются тракторы, соответствующие транспортные средства и механизмы для транспортировки и силосования ботвы или переработки ее на витаминную муку.

Звено по сбору утерянных корнеплодов включает трактор с прицепом и занимается подбором и отвозкой корнеплодов во временные полевые кагаты. В его обязанность также входит подготовка перевалочных площадок.

Звено технического ухода располагает необходимыми средствами для устранения неисправностей и поломок тракторов и уборочных машин, а также для заправки техники горюче-смазочными материалами и водой.

Звено по хозяйственно-бытовому и культурному обслуживанию организует питание работников отряда, создает нормальные условия для быта и культурного отдыха в полевых условиях, обеспечивает доставку их к рабочим местам.

Подготовка поля к уборке. Ее начинают с уборки поворотных полос, ширина которых должна быть 21,6 м (четыре прохода 12-рядной сеялки). Затем поле разбивают на загоны. При уборке шестирядными машинами ширина загонов должна быть равна 240 рядкам. Границы загонов должны проходить по стыковым междурядьям. С каждой стороны загона убирают по шесть рядков. На вывозке ботвы используют прицепы ПСЕ-12,5 или 2-ПТС-4-887А в агрегате с тракторами класса 0,9–1,4 тс и шириной колеи 1800 мм.

ХЛОПЧАТНИК

Производство хлопка в СССР сосредоточено в республиках Средней Азии, южных районах Казахстана и Азербайджана.

Требования к условиям произрастания. Хлопчатник может расти на самых разнообразных почвах – глинистых, суглинистых, супесчаных, лугово-болотных с близким и глубоким залеганием грунтовых вод. Непригодны для него сильно засоленные земли, однако они могут быть использованы, если их мелиорировать.

Основные условия, определяющие рост и развитие растений: температура, свет, вода и соотношение питательных элементов в почве.

Лучшая температура 25–30 °С. Снижение ее (до 17 °С) и повышение (более 40 °С) сильно угнетают растения.

Хлопчатник весьма требователен к условиям питания. Поглощение питательных веществ из почвы продолжается с момента всходов до конца вегетации.

Потребность в воде постепенно нарастает от начала вегетации до массового плодообразования, а затем снижается. Например, в период бутонизации, когда листовая поверхность еще небольшая и корневая система развита не полностью, расход воды хлопковым полем в сутки составляет примерно 35–40 м³/га. В период цветения – плодообразования корневая система мощно разрастается, резко увеличивается количество боковых корешков и общая их длина. Расход воды в этот период достигает 60–90 м³/га в сутки и больше. В последующем, когда накопление плодовых органов приостанавливается и резко замедляется рост вегетативных органов, постепенно уменьшается рост корней. В этот период хлопковое поле расходует примерно 30–50 м³/га воды в сутки.

Хлопчатник очень чувствителен к свету. Продолжительное затемнение крайне вредно отражается на развитии и особенно на плодообразовании.

Развитие хлопчатника. Глубина проникновения главного корня в почву до 1,5–2,0 м; диаметр распространения боковых корней 1,5–2,0 м; площадь листовой поверхности одного куста в августе 0,4–0,6 м²; возможное образование коробочек в среднем на один куст до 50 (на отдельных кустах более 100). Урожай хлопка-сырца по отношению к массе растения составляет 30–50 %.

Межфазные периоды (дней): посев – всходы – 10–15, всходы – бутонизация – 25–35, бутонизация – цветение – 25–30, цветение – созревание – 50–65.

Продолжительность вегетационного периода хлопчатника 135–145 дней.

Основные схемы хлопково-люцерновых севооборотов. Лучший предшественник хлопчатника – люцерна. Для колхозов и совхозов Средней Азии и Казахстана рекомендуются 9–10-польные севообороты по схеме 3 : 7, 3 : 6 (три поля люцерны и семь или шесть полей хлопчатника) при сочетании посевов люцерны с зерновыми и другими культурами. На засоленных почвах рекомендуются 8-польные севообороты по схеме 3 : 5 (три поля люцерны и пять полей хлопчатника).

Для поддержания почвенного плодородия в южных районах хлопкосеяния рекомендуется посев сидеральных культур. На высокоплодородных землях применяют севообороты по схеме 1 : 4 : 1 : 4, где первое и шестое поле отводят под посев кукурузы, после уборки которой высевают промежуточные культуры.

Кроме рекомендуемых схем, хозяйства, исходя из конкретных условий и достигнутого уровня культуры земледелия, могут избрать другие экономически целесообразные севообороты.

Обработка почвы. С и с т е м а о с н о в н о й (з я б л е в о й) о б р а б о т к и п о ч в ы предусматривает следующие мероприятия. Если почва пересохла, за 10–15 дней проводят предпахотный полив. Перед вспашкой выкорчевывают гуза-паю на глубину 14–16 см. Сильно засоренные поля после корчевания и уборки гуза-паи рыхлят на глубину 16–18 см плугами со снятыми отвалами, после чего вычесывают корневища сорняков. Затем ведут вспашку плугами с предплужниками на основных землях на глубину не менее 28–30 см.

Более совершенная технология пахоты – двухъярусная вспашка на глубину до 40 см с послойным оборотом пласта, которая значительно снижает засоренность и облегчает уход за посевами. Лучшие сроки подъема зяби – вторая половина октября и ноябрь.

Система предпосевной обработки почвы включает ранневесеннее боронование в два следа за один проход трактора; на сильно уплотненных почвах – дискование бороной БДТ-2,5А или чизелевание с одновременным боронованием, а затем малование. Предпосевная обработка почвы зависит от механического состава, окультуренности, засоленности почв и проводится непосредственно перед севом.

Посев. Высевают высококачественные и правильно подготовленные семена районированных сортов (табл. 41) в хорошо разделанную, прогретую и достаточно влажную почву. Завершают сев в конце апреля – первой декаде мая.

По ГОСТ 5895–75 семена хлопчатника по сортовой чистоте должны соответствовать следующим требованиям:

	Сортовая чистота, %, не менее
Элита и семена посемейных отборов	100
Первая репродукция	99
Вторая »	98
Третья »	96

Всхожесть семян по ГОСТ 5895–75 должна быть такой:

	Всхожесть, %, не менее
1-й класс	95
2-й »	90
3-й »	85

Влажность семян хлопчатника в Узбекской ССР, Туркменской ССР, Казахской ССР и Киргизской ССР должна быть следующей (%): опушенных ручного сбора – 9, машинного сбора – 10; оголенных механическим способом ручного сбора – 9, машинного сбора – 10; в Азербайджанской ССР, Каракалпакской АССР и Самаркандской области Узбекской ССР опушенных ручного сбора – 10, машинного сбора – 11; оголенных механическим способом соответственно 10 и 11.

Механически поврежденных опушенных семян допускается при ручном сборе 5%, при машинном 7%. Такая же норма установлена и для оголенных механическим способом семян хлопчатника. ГОСТом предусмотрены нормы засоренности, остаточной волокнистости, остаточной опушенности, горелости, выравненности по размерам и другим показателям.

Начинать сев лучше всего, когда среднесуточная температура воздуха удерживается в пределах 12–14 °С в течение 10 дней. Сев оголенными семенами следует начинать на 5–6 дней позднее, чем опушенными.

Большое преимущество имеет сев сеялками точного высева оголенными семенами, что позволяет сократить расход семян и исключает прореживание всходов.

Сейчас разработан и рекомендован способ аэрохимического делинтерования семян, при котором они совершенно не повреждаются,

с них полностью удаляется подпушек, что обеспечивает хорошую их сыпучесть.

41. Краткая характеристика районированных сортов хлопчатника

Сорт	Число дней от посева до созревания	Масса коробочки хлопка-сырца, г	Выход волокна из хлопка-сырца, %	Средняя штапельная длина волокна, мм	Средняя разрывная нагрузка, гс	Линейная плотность (метрический номер)	Относительная разрывная нагрузка, гс/текс
Сорта советского хлопчатника							
149-Ф	135–155	6,3–7,5	34–36	35/36	4,5	6040	27,1
133	140–150	5,7–7,0	31–32	36/37	4,7	6700	31,4
С-2602	142–162	5,5–5,7	29–32	35/36	4,4	6540	28,8
175-Ф	145–167	5,6–5,8	32–33	36/37	4,6	6500	29,9
Ташаузский 17	129–132	6,2–6,7	36–37	34/35	4,4	6210	27,3
108-Ф	140–160	6,0–7,5	34–35	32/33	4,7	5520	25,9
138-Ф	140–147	6,2–7,2	35–36	35/36	4,5	5870	26,4
Кзыл-Рават	144–148	5,6–5,8	35–36	34/35	4,4	6090	26,8
С-4727	130–148	6,5–7,0	36–37	32/33	4,6	5660	26,0
Чимбай 3010	133–138	6,2–6,4	36–37	33/34	4,7	5560	26,1
Чимбай 160	125–130	6,0–6,5	36–37	33/34	4,4	5430	25,6
Ташкент 1	140–160	6,5–7,5	36–37	32/33	4,6	5430	24,9
3038	133–138	5,6–5,8	37–38	33/34	4,8	5380	25,8
АН-402	120–130	5,5–6,0	35–36	34/35	4,4	5880	25,9
Регар 1	137–150	5,0–6,0	33–34	33/34	4,5	6030	27,1
АН Самарканд 2	138–157	5,6–5,9	34–35	35/36	4,6	6330	29,1
АН Узбекистан 3	124–142	5,5–6,0	35–36	34/35	4,6	6200	28,5
Киргизский 2	140–158	5,0–6,0	33–34	34/35	4,7	5850	27,5
Сорта советского тонковолокнистого хлопчатника							
9647-И	140–150	3,2–3,6	30–31	40/41	4,4	8380	36,9
9732-И	140–150	3,1–3,4	28–29	42/43	4,6	7830	36,0
Ашхабад 25	139–146	2,9–3,2	34–35	40/41	4,5	8420	37,9
8763-И	140–145	3,0–3,6	30–31	39/40	4,6	7510	34,5
С-6037	140–150	3,2–3,4	29–30	41/42	4,4	7940	34,1
6249-В	136–151	2,8–3,2	31–32	39/40	4,5	7470	33,6
6465-В	138–152	4,0–4,2	31–32	39/40	4,3	7120	30,6
5904-И	141–158	3,0–3,5	33–34	37/38	5,2	5790	30,1
Т-7	140–160	3,0–3,5	30–31	38/39	4,5	7290	32,8

Междурядные обработки. На почвах с глубоким залеганием грунтовых вод до первого вегетационного полива проводят одну междурядную обработку, с близким залеганием – две. В последующем междурядные обработки тесно увязывают с поливами (после наступления спелости почвы).

В разные периоды развития хлопчатника необходима различная глубина междурядных обработок.

При первой продольной культивации ширина обрабатываемой полосы должна быть не менее 35 см при междурядьях 60 см и не менее 60–70 см при междурядьях 90 см. При поперечных обработках защитная зона не должна превышать 12–13 см.

При продольных и поперечных культивациях необходимо применять дифференцированную расстановку рабочих органов с тем, чтобы возле растений рыхлить почву на 8–10 см, а в середине междурядий – от 14 до 18 см при междурядьях 60 см и 16–18 см при междурядьях 90 см.

На сильно засоренных участках первую и вторую культивации целесообразно проводить, навешивая на культиватор бритвы, на слабо засоренных применять рабочие органы для послойной обработки.

Удобрения. Каждая тонна хлопка-сырца сортов советского хлопчатника выносит из почвы 60 кг азота, а коэффициент использования азота из удобрений в среднем не превышает 50–60 %. Поэтому на образование 1 т хлопка-сырца расходуется около 65–70 кг азота, такое же количество окиси калия и 35–40 кг фосфорного ангидрида. Сорта тонковолокнистого хлопчатника питательных веществ расходуют на 25–30 % больше.

42. Примерные годовые нормы внесения чистого азота под хлопчатник средневолокнистых сортов, кг/га

Основные почвы	Урожайность, ц/га			
	20–25	25–30	30–35	35–40
Темно-луговые и лугово-болотные	160–175	175–195	195–215	215–235
Светлые луговые и луговые	155–185	185–220	220–270	270–300
Сероземы и сероземно-луговые	160–200	200–235	235–270	270–300
Такырные и лугово-такырные	160–210	210–240	240–285	285–330
Маломощные дренированные (галечниковые, песчаные)	210–260	260–290	290–320	320–360

В соответствии с нормами азота устанавливается пропорциональное соотношение между азотом и фосфором при урожае:

	20–25 ц/га	30–35 ц/га	40 ц/га и более
Для всех почв, за исключением темно-луговых и луговых с близким стоянием грунтовых вод	1 : 0,7	1 : 0,6	1 : 0,5
Для темно-луговых и луговых почв с близким стоянием грунтовых вод	1 : 0,9	1 : 0,8	1 : 0,7

На вновь осваиваемых землях в первые 2–3 года по пласту и обороту пласта люцерны удобрения лучше окупаются при соотношении питательных элементов 1 : 1,0–1,2.

Сроки внесения удобрений. Хлопчатник поглощает питательные вещества из почвы с момента всходов до конца вегетации.

43. Нормы внесения калийных удобрений под хлопчатник

Обеспеченность почв калием	Содержание подвижного калия, мг/100 г почвы	Доза калийных удобрений (кг/га действующего вещества) при урожайности, ц/га	
		25–30	35–30
Очень низкая	Менее 100	100	120
Низкая	100–200	80	100
Средняя	200–300	60	80
Повышенная	300–400	40	60
Высокая	Более 400	—	—

До посева удобрения вносят под зяблевую или ранневесеннюю вспашку, а также по вспаханному полю при предпосевной обработке поля. На незасоленных землях под пахоту дают 10–15 т/га навоза, 60–70% годовой нормы фосфорных и 50% калийных удобрений; на сильно засоленных землях, промываемых при больших нормах воды, – только навоз (минеральные удобрения вносят после промывок).

Под предпосевную обработку почвы культиваторами-растение – питателями расходуют 25–30% годовой нормы азотных удобрений. Одновременно с посевом на всех землях дают 20–30 кг/га фосфора и 10–15 кг/га азота. Количество подкормок в период вегетации, сроки их проведения и разовые дозы удобрений зависят от количества удобрений, внесенных до посева, наличия их в хозяйстве и развития растений.

Если до посева была внесена часть азотных удобрений, оставшееся количество дают в две подкормки: при появлении 5–6 настоящих листьев и в начале цветения. Когда для подкормок выделено более 100 кг удобрений, их вносят в три подкормки: при появлении 1–2 настоящих листьев, в начале бутонизации и в начале цветения. Подкормки следует заканчивать 10–15 июля.

Полив. Для удовлетворения потребности хлопчатника в воде в разные фазы его развития сроки начала первого и последующих вегетационных поливов, поливные нормы, межполивные периоды определяются в зависимости от глубины залегания грунтовых вод, дефицита влаги в 100-сантиметровом слое почвы, величины полевой влагоемкости, то есть от механического состава почвы.

44. Среднесуточный расход воды хлопчатником (м^3/га) в различные периоды развития при урожайности 30–35 ц/га

Бутонизация	Начало цветения	Массовое цветение	Начало плодообразования	Массовое плодообразование	Начало созревания	Массовое созревание
18–20	35–40	50–55	75–80	85–90	45–50	25–30

Примечание. Примерно 70% воды расходуется путем транспирации и 30% испаряется из почвы.

Первый вегетационный полив проводят при появлении 3–5 настоящих листьев (25 мая – 5 июня) при норме расхода воды 700–

900 м³/га, второй – через 20–25 дней в период массовой бутонизации при норме воды 800–1000 м³/га.

На легких почвах до цветения дают 2–3 полива, но при меньших нормах воды (600–700 м³/га) через каждые 16–17 дней.

45. Расход воды и продолжительность вегетационного полива

Поливная норма нетто, м³/га	КПД	Поливная норма брутто, м³/га	Продолжительность полива, ч.								
			10	15	20	25	30	40	60	80	100
			расход воды, л/с								
700	0,95	738	20,6	13,7	10,3	8,2	6,9	5,3	3,4	2,6	2,1
	0,90	778	21,6	14,4	10,8	8,6	7,2	5,5	3,6	2,7	2,2
800	0,95	843	23,5	15,6	11,8	9,4	7,8	5,8	3,8	2,9	2,4
	0,90	889	25,0	16,6	12,5	10,1	8,4	6,2	4,2	3,1	2,5
900	0,95	950	26,4	17,8	13,2	10,6	8,9	6,6	4,4	3,3	2,6
	0,90	1000	27,8	18,7	13,9	11,3	9,4	7,0	4,7	3,5	2,8
1000	0,95	1050	29,3	19,7	14,6	11,8	9,8	7,3	4,6	3,6	2,9
	0,90	1111	30,7	20,6	15,4	12,2	10,3	7,7	5,2	3,8	3,1
1200	0,95	1265	35,0	23,5	17,5	13,9	11,8	8,8	5,9	4,4	3,5
	0,90	1333	37,0	24,7	18,5	14,9	12,2	9,2	6,1	4,6	3,7

46. Примерное число вегетационных поливов на различных почвах

Почвы	Число поливов, всего	В том числе		
		до цветения	в период цветения и плодообразования	в период созревания
Песчаные и супесчаные с прослойкой гальки и песка с глубоким залеганием грунтовых вод	7–10	2–3	4–5	1–2
Типичные сероземы с глубоким залеганием грунтовых вод	6–8	1–2	4–5	1
Сероземные луговые с залеганием грунтовых вод на глубине 2–3 м	4–6	1–2	3–4	0
Луговые с залеганием грунтовых вод на глубине 1–2 м	2–4	0–1	2–3	0
Луговые и лугово-болотные с залеганием грунтовых вод на глубине до 1 м	2–3	0	2–3	0
Луговые, подверженные засолению, с залеганием грунтовых вод на глубине до 1–2 м	2–3	0	2–3	0

Мелиоративные мероприятия. Орошаемые земли нуждаются в комплексе мелиоративных мероприятий: в планировке полей, устройстве

коллекторно-дренажной сети, удалении из корнеобитаемого слоя вредного излишка солей и др.

47. Степень засоления почв и промывные поливы

Показатель	Слабое засоление	Среднее засоление	Сильное засоление
Содержание хлора в метровом слое почвы, %	0,04	0,1 – 0,2	0,2 – 0,4 и более
Внешние признаки	На гребнях легкие выцветы солей, растения местами несколько угнетены	Растения угнетены, выпадает до 30 % растений	Изреженность 50 % и больше, растения сильно угнетены
Растительный покров	Пальчатка (карааджирик), лебеда, горный камыш (кияк)	Полынь, петрасимония (шора), кормак	Солянка (балыккуз), кошачья лапка (аджирикшор), солерос
Число промывных поливов для рассоления корнеобитаемого слоя почвы	1 – 2	2 – 3	3 – 5
Промывная норма воды, $м^3$/га	1500 – 2500	2500 – 3500	3500 – 6000

48. Слой воды на промывных делянках, см

Норма воды за 1 промывной полив, $м^3$/га	Средние почвы			Тяжелые почвы		
	при первом поливе	при втором поливе	при последующих поливах	при первом поливе	при втором поливе	при последующих поливах
1500	9	11	14	10	12	15
2000	12	14	18	13	16	20
2500	15	18	20	17	20	25

Организация машинного сбора хлопка-сырца. Под машинную уборку могут быть отведены все посевы хлопчатника, кроме элиты и первой репродукции; семенной хлопок-сырец с этих посевов убирают вручную. Уборку семенного хлопка-сырца второй и третьей репродукции проводят поярусными хлопкоуборочными машинами.

Все участки, отведенные для машинного сбора, перед дефолиацией и уборкой проверяют специальные комиссии на соответствие их требованиям машинной уборки.

После проведения дефолиации на кустах не должно оставаться более 20 – 25 % листьев. Нормы расхода дефолиантов в зависимости от роста и развития растений хлопчатника должны быть в пределах (кг/га): хлорат-хлорид кальция 42 %-ный – 22 – 25, бутифос – 2 – 3.

Дефолиацию проводят при раскрытии 1–2 коробочек на большинстве растений, а в южных районах Средней Азии и Азербайджане при раскрытии 2–3 коробочек, начале работы не позднее 10 сентября и повсеместном завершении ее не позднее 20–25 сентября.

За 2–3 дня до начала машинного сбора на каждом участке (на концах гона) готовят поворотные полосы шириной 7–8 м, на которых осуществляют раннюю десикацию наземными средствами.

Применение машинного сбора хлопка обеспечивает снижение затрат труда в 2,5–3 раза, в зависимости от урожайности и марки хлопкоуборочной машины.

Сбор семенного хлопка-сырца хлопкоуборочными машинами поярусного сбора проводят в один прием при среднем раскрытии не менее 70–75 % коробочек на растениях и заканчивают в республиках Средней Азии и Казахстане 10 октября, в Азербайджане не позднее 10–15 октября.

Сбор технического хлопка-сырца осуществляют шпиндельными машинами дважды: первый раз – при раскрытии на кустах хлопчатника не более 50–60 % коробочек; второй – при раскрытии дополнительно 20–30 % коробочек.

Оставшуюся часть урожая на растениях убирают куракоуборочными машинами.

После сбора хлопка-сырца проводят подбор механическими подборщиками, а за куракоуборочными машинами – окончательный подбор опавшего на землю хлопка.

При уборке хлопкоуборочными машинами поярусного сбора на семена используется хлопок-сырец, собранный из раскрывшихся коробочек нижнего яруса. Хлопок-сырец верхнего яруса отправляется на заготовительные пункты отдельно и сдается как технический.

На сборе хлопка-сырца тонковолокнистых сортов должны применяться хлопкоуборочные машины ХВН-1,2А и ХВН-1,8, оборудованные малогабаритными очистителями и нагревательной системой пневмотранспорта.

Хлопок-сырец, собранный куракоуборочными машинами и механическими подборщиками, необходимо сушить и очищать в полевых условиях с доведением влажности и засоренности не выше 22 %, а в Азербайджанской ССР не выше 23 %.

Качество хлопка-сырца. Хлопок-сырец машинного сбора в зависимости от разрывной нагрузки и внешнего вида (цвета, степени зрелости, упругости, плотности массы) подразделяют на четыре промышленных сорта: I – зрелый, собран из коробочек, созревших и нормально раскрывшихся; разрывная нагрузка хлопкового волокна не менее 4,4 гс; II – собран из коробочек, вполне сформировавшихся и полностью открывшихся, но часть хлопка-сырца собрана из коробочек, открывшихся преждевременно под влиянием подсушки, пониженной температуры и других неблагоприятных для развития хлопчатника условий; разрывная нагрузка хлопкового волокна не менее 3,9 гс: III – в массе своей недоразвитый, с примесью незрелого, собран из раскрывшихся и полураскрывшихся коробочек; разрывная нагрузка хлопкового волокна не менее 3,2 гс; IV – незрелый, собран из не вполне оформившихся, слабо раскрывшихся и нераскрывшихся коробочек, подбор после завершения шпиндельного сбора, и хлопок-сырец, собранный куракоуборочными машинами; разрывная нагрузка хлопкового волокна менее 3,2 гс.

49. Нормы засоренности и влажности хлопка-сырца машинного сбора (ГОСТ 16298–81)

Сорт хлопка-сырца	Засоренность			Влажность		
	расчетная	предельная		базисная	предельная	
		машинный сбор	подбор		машинный сбор	подбор
I	0,5	10	16	8	12	14
II	1,0	10	16	10	13	16
III	1,9	12	18	11	15	18
IV	3,6	20	22	13	20	22

Примечание. Для Азербайджанской ССР предельные нормы влажности устанавливаются на 1 % больше.

50. Нормы засоренности и влажности хлопка-сырца ручного сбора по сортам (ГОСТ 10202–71)

Сорт хлопка-сырца	Засоренность к первоначальной массе, %		Влажность к абсолютно сухой массе, %			
			базисная		предельно допустимая	
	базисная	предельно допустимая	для районов Средней Азии и Казахстана	для Азербайджана	для районов Средней Азии и Казахстана	для Азербайджана
I	0,5	3	8	9	9	10
II	1,0	5	10	11	10	12
III	1,9	8	11	12	11	13
IV	3,6	16	13	14	13	14

51. Количество инвентарного парка машин в расчете на 1000 га посевов хлопчатника из перспективной технологической карты

Трактор, машина	Тип или марка	Для междурядий	
		60 см	90 см
Трактор пахотный	Т-4А	14,3	14,3
» пропашной	МТЗ-80Х	–	19,7
» »	Т-28Х4	29,8	–
Прицеп тракторный	2ПТС-4-793	45,0	34,0
Погрузчик универсальный	ПУ-0,5	4,1	4,1
Каналокопатель-бороздоделатель	КБН-0,35	2,0	2,0
Палоделатель-разравниватель	ПР-0,5	4,2	4,2
Плуг двухъярусный	ПЯ-3-35	5,4	5,4
Чизель с удобрителем	ЧКУ-4	5,0	5,0
Борона дисковая тяжелая	БДТ-2,5А	2,0	2,0
» зубовая »	ЗБЗТУ-1,0	162,5	162,5

Трактор, машина	Тип или марка	Для междурядий	
		60 см	90 см
Сеялка хлопковая с приспособлением ПГС-2,4А:			
для междурядий 60 см	СТХ-4А	11,3	–
» » 90 см	СЧХ-4А	–	13,7
Мотыга ротационная	МВН-2,8	5,9	5,9
Культиватор хлопковый	КРХ-4	24,6	–
» »	КРХ-3,6	–	14,4
Приспособление к культиватору для чеканки хлопчатника	ЧВХ-4	5,6	–
То же	ЧВХ-3,6	–	4,0
Опрыскиватель	ОВХ-14	3,6	3,6
Опыливающее приспособление	ОПХ-14	1,0	1,0
Хлопкоуборочная машина	17ХВ-1,8	18,5	–
» »	ХН-3,6		13,6
» » поярусного сбора	ХВА-1,2	Для семеноводческих хозяйств	
Куракоуборочная машина	СКО-2,4	3,9	–
» »	СКО-3,6	–	2,9
Подборщик хлопка	ПХН-1,2	9,0	–
» »	ПХН-1,8	–	7,0
Универсальный хлопкоочиститель	УПХ-1,5Б	1,9	1,9
Корчеватель стеблей	КВ-4	7,0	–
» »	КВ-3,6	–	5,0

ЛЕН-ДОЛГУНЕЦ

Лен-долгунец – культура умеренного климата и длинного дня. Всходы его переносят непродолжительные заморозки до 3–5 °С. Это довольно влаголюбивое растение. На образование единицы сухого вещества он расходует 400–430 единиц воды. Культура, требовательная к плодородию почвы. Корневая система развита слабо, плохо усваивает питательные вещества в труднорастворимой форме. На образование 1 ц воздушно-сухого вещества всего растения (соломы и головок) лен в среднем использует из почвы 1,3–1,51 кг азота, 0,37–0,52 кг фосфора и 0,62–1,37 кг калия. Усвояемость азота составляет примерно 80–90 %, калия – 50–60, фосфора – 20–25 %.

В последние годы в производство внедряется прогрессивная технология возделывания льна, разработанная Всесоюзным научно-исследовательским институтом льна (ВНИИЛ). Суть новой технологии состоит в укрупнении севооборотов и концентрации посевов льна по структурным подразделениям хозяйств; размещении его по хорошо удобренным предшественникам; высококачественной обработке почвы и выращивании чистого от сорняков выравненного неполегающего стеблестоя; организации уборочных работ механизированным способом уборочно-транспортными комплексами при рациональной структуре реализации льносырья.

Требования к почвам. Лучшие почвы для льна-долгунца – хорошо удобренные, слабокислые средние и легкие суглинки с мощным пахотным слоем и прочной мелкокомковатой структурой.

Предшественники. По мере возрастания общей культуры земледелия, увеличения доз вносимых удобрений преимущество пласта многолетних трав как предшественника льна не отмечается. Наоборот, лен, посеянный по обороту пласта (после зерновых и пропашных культур), по урожаю не уступает, а по качеству превышает лен, посеянный после многолетних трав. И только на бедных почвах, слабо обеспеченных питательными веществами, урожайность льна-долгунца получается выше при посеве по пласту многолетних трав, не засоренных пыреем ползучим. В каждом льносеющем хозяйстве севообороты следует вводить с учетом плановых заданий, специализации, местных условий, размещать лен по лучшим предшественникам и таким образом, чтобы его посевы возвращались на прежнее место через 6–7 лет.

Обработка почвы. Почву под лен готовят с осени. Вслед за уборкой предшественника необходимо провести лущение дисковыми лущильниками в двух направлениях на глубину 10–12 см. При наличии корнеотпрысковых сорняков лущить следует отвальными лущильниками на глубину 12–14 см. Через 2–3 недели после лущения рекомендуется провести зяблевую вспашку плугом с предплужником на полную глубину пахотного слоя. Осенняя вспашка с предшествующим лущением снижает засоренность, уменьшает количество вредителей и способствует лучшему снабжению элементами питания.

Весной обработку зяби начинают на легких по механическому составу почвах с боронования тяжелыми зубовыми боронами в 2–4 следа, на средних – культиваторами в агрегате с боронами на глубину 8–10 см. Почвы увлажненные, тяжелые и сильно уплотненные весной рыхлят более глубоко лаповыми культиваторами, дисковыми боронами. Через 5–7 дней после первой обработки следует провести предпосевную обработку почвы на глубину 6–8 см с последующим выравниванием и прикатыванием почвы.

Перед посевом окультуренные почвы целесообразно обработать комбинированными агрегатами РВК-3,6, РВК-3, ВИП-5,6.

Удобрение. Наибольшее количество питательных веществ из почвы лен-долгунец потребляет за короткий промежуток времени – в период бутонизации – цветения. В это время он быстро растет. Особенно важно в этот период наличие влаги в почве и растворимых, доступных растению питательных веществ. От всходов до начала фазы «елочки» общая потребность растений в питательных элементах невелика. В это время очень важен фосфор. От фазы «елочки» до бутонизации особенно необходим азот. От наличия калия в почве зависит анатомическое строение растений льна, устойчивость к полеганию и болезням. Калий определяет урожай волокна. Если его в почве мало, то рыхлые лубяные пучки не образуют в стебле сплошного кольца и техническое волокно получается легковесным и грубым.

Доза азота под лен-долгунец зависит от степени окультуренности почвы и предшественника. При выращивании его после зерновых на окультуренной почве доза азота составляет 15–20 кг/га, на слабоокультуренной – 30–45 кг/га. После хорошего травяного пласта азот под лен не вносят. Из микроэлементов наибольшее значение имеет бор.

Сорта и семеноводство. В СССР на 1982 г. районировано 22 селекционных сорта (табл. 53).

52. Дозы фосфорных и калийных удобрений под лен-долгунец в зависимости от содержания P_2O_5 и K_2O в почве и от планируемого урожая, кг/га действующего вещества (ВНИИЛ)

Содержание, мг/100 г почвы		Планируемая урожайность волокна, ц/га					
P_2O_5	K_2O	5–7		8–10		11–15	
		P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O	P_2O_5	K_2O
Меньше 3	Меньше 5	90	120	–	–	–	–
3–10	5–10	80	100	–	–	–	–
11–15	11–15	70	90	90	120	150	180
16–20	16–20	60	60	90	90	120	150
21–30	21–30	45	45	60	60	90	120
Больше 30	Больше 30	30	30	45	45	60	90

Размножением семян районированных сортов льна-долгунца маточной элиты, I, II генерации и суперэлиты занимаются научно-исследовательские учреждения (первичное семеноводство); элиты, первой, второй и третьей, а в РСФСР и четвертой репродукции – семеноводческие колхозы и совхозы (вторичное семеноводство). В целях сокращения сроков внедрения в товарные посевы новых сортов семеноводческая работа в научно-исследовательских учреждениях начинается одновременно в двух направлениях: ускоренное размножение оригинальных семян для проведения сортосмены и плановое создание и размножение обновленных семян для последующего проведения сортообновления. В последние годы льносеющие хозяйства Украинской ССР, Белорусской ССР, Литовской ССР и ряда областей РСФСР перешли на более ранние сроки сортообновления. В семеноводческой работе очень важным организационным вопросом является обеспечение в хозяйствах годового запаса посевных семян.

Требования к посевным качествам семян. Семена льна-долгунца должны соответствовать ГОСТ 12388–76 (табл. 54).

До посева семена протравливают (см. раздел «Борьба с главнейшими вредителями, болезнями сельскохозяйственных культур и сорными растениями»). При высокой зараженности семян бактериозными болезнями к протравителю следует добавлять бормагниевые удобрения (500–1000 г/ц), борную кислоту (125–150 г/ц). Зараженность семян и всходов болезнями значительно снижается при протравливании семян за 2–6 месяцев до посева. В целях повышения устойчивости растений к болезням при химической прополке в рабочий состав жидкости добавляют фунгициды (хлорокись меди 2,2 кг/га). Против антракноза, крапчатости и льняной блохи семена протравливают 50 %-ным гамма-тиурамом (6 кг/т). Всхожесть семян можно повысить путем воздушно-тепловой обработки. На солнце их обогревают 3–5 дней, под навесами – 5–7, в семенохранилищах – 10–15 дней при температуре воздуха 10–15 °С. Особенно необходима воздушно-тепловая обработка семян с неоконченным дозреванием.

Сев. Лен-долгунец сеют в ранние сроки, но в спелую почву (7–8 °С). При раннем посеве фазы быстрого роста и бутонизации проходят при относительно невысоких температурах воздуха и повышенной влажности почвы, что способствует лучшему росту стеблей. Растения льна-долгунца ранних сроков сева меньше поражаются ржавчиной, фузариозом, антракнозом.

53. Краткая характеристика основных районированных сортов льна-долгунца

Сорт	Биологические особенности	Хозяйственная характеристика
Оршанский 2	Среднеспелый, высокорослый, слабо поражается ржавчиной, в средней степени фузариозом, устойчив к полеганию	Урожайный по волокну и семенам, волокно высокого качества, добротность пряжи повышенная, прядильная способность высокая
ВНИИЛ 11	Относительно позднеспелый, высокорослый, сравнительно устойчив к фузариозу и ржавчине, устойчив к полеганию	Урожайный по волокну и семенам, волокно довольно крепкое, с повышенной гибкостью, добротность пряжи удовлетворительная
К-6	Относительно среднеспелый, высокорослый, среднеустойчив к фузариозу и полиспорозу, ржавчиной поражается ниже среднего, среднеустойчив к полеганию	Урожайный по соломе и волокну, высоковолокнистый, волокно прочное, по гибкости и добротности уступает сорту Светоч
Тверца	Среднеспелый, устойчив к фузариозу, поражается ржавчиной, полиспорозом, среднеустойчив к полеганию	Урожайный по волокну, высоковолокнистый, по качеству волокна и прядильным свойствам незначительно уступает сорту Светоч
Торжокский 4	Позднеспелый, ржавчиной поражается в средней степени, высокоустойчив к полеганию	Высокоурожайный по волокну, среднеурожайный по семенам, высоковолокнистый, добротность пряжи вполне удовлетворительная
Псковский 359	Среднеспелый, высота растений средняя, ржавчиной поражается средне и выше среднего, фузариозом и полиспорозом средне, к полеганию устойчив	Урожайный по соломе и семенам, высоковолокнистый, волокно прочное, гибкость и тонина несколько ниже, чем у сорта Светоч, прядильные свойства удовлетворительные
Лазурный	Позднеспелый, высокорослый, среднеустойчив к грибным болезням, устойчив к полеганию	Высокоурожайный по соломе и семенам, урожай волокна на 40–45 % выше, чем у сорта Светоч, чесаное волокно по гибкости и тонине уступает сорту Светоч
Смоленский	Среднеспелый, высокорослый, сравнительно устойчив к полеганию, среднеустойчив к грибным болезням	Высокоурожайный по соломе и особенно по волокну, превышает по урожаю волокна сорт Л-1120 на 15–20 %, сорт Светоч

Сорт	Биологические особенности	Хозяйственная характеристика
		на 40 %, чесаное волокно прочное, с пониженной в сравнении с сортом Светоч гибкостью
Прогресс	Среднеспелый, среднерослый, устойчив к полеганию, слабо поражается ржавчиной, средне – фузариозом	Урожай соломы, семян и волокна высокий, средневолокнистый, качество волокна, его прядильные свойства несколько выше, чем у сорта К-6
Оршанский 72	Позднеспелый, фузариозным увяданием поражается выше среднего, устойчив к полеганию	Урожай соломы, семян и волокна высокий, высоковолокнистый, качество волокна, его прядильные свойства несколько выше, чем у сорта К-6
Полесский 4	Среднеспелый, среднеустойчив к полеганию, неустойчив к поражению ржавчиной	Урожай соломы и семян высокий, среднеурожайный по волокну, содержание волокна ниже, чем у Томского 10, но волокно лучшего качества, прядильные свойства хорошие
Могилевский	Среднеспелый, ржавчиной поражается умеренно, фузариозным увяданием выше среднего, устойчив к полеганию	Высокоурожайный по волокну, среднеурожайный по семенам, высоковолокнистый
Светоч	Среднеспелый, высота растений средняя, средне и сильно поражается фузариозом и полиспорозом, слабо – ржавчиной, склонен к полеганию, сильно растрескиваются коробочки	Среднеурожайный по волокну и семенам, содержит 22 – 23 % волокна, оно отличается высокой прочностью, удовлетворительной гибкостью и трониной, добротность пряжи хорошая
Томский 9 (Т-9)	Среднеспелый, неустойчив к ржавчине, фузариозу и полиспорозу, среднеустойчив к полеганию	Урожай волокна высокий, высоковолокнистый, волокно довольно прочное, прядильные свойства удовлетворительные
Шокинский	Позднеспелый, высокорослый, среднеустойчив к ржавчине, неустойчив к фузариозу, среднеустойчив к полиспорозу, устойчив к полеганию	Высокоурожайный по соломе, волокну и семенам, средневолокнистый, качество волокна несколько выше сорта Л-1120

Сорт	Биологические особенности	Хозяйственная характеристика
Л-1120	Позднеспелый, высокорослый, устойчив к грибным заболеваниям, особенно к фузариозу, наиболее устойчив к полеганию	Высокоурожайный по соломе и семенам, по содержанию волокна, гибкости, тонине и добротности уступает сорту Светоч, волокно отличается высокой прочностью
Томский 10 (Т-10)	Среднеспелый, склонен к поражению ржавчиной, неустойчив к фузариозу, устойчив к полеганию	Высокоурожайный и наиболее высоковолокнистый из всех районированных сортов, содержание волокна 27–31 %, волокно высокой прочности, добротность пряжи пониженная
Украинский 2	Позднеспелый, ржавчиной и фузариозным увяданием поражается сильнее стандарта, но ржавчиной меньше Томского 10, среднеустойчив к полеганию	Урожайный по соломе, волокнистость выше, чем у К-6, по семенам урожайнее сорта Томский 10, по прочности практически одинаковый со стандартом, прядильные свойства также близки
Сальдо	Позднеспелый, ржавчиной и фузариозным увяданием поражается наравне со стандартом (К-6), устойчив к полеганию	Урожайный по соломе, по семенам – выше, чем К-6, по прочности превосходит стандарт, по добротности на уровне стандарта
1288/12	Сравнительно скороспелый, сильно поражается фузариозом, в значительной степени – полиспорозом, средне – ржавчиной, склонен к полеганию	Среднеурожайный, по содержанию волокна близок к Светочу, волокно хорошего качества, несколько уступает Светочу по прочности, добротность пряжи на уровне сорта Светоч

54. Государственный общесоюзный стандарт на посевные качества семян льна-долгунца (ГОСТ 12388–76)

Класс	Семена основной культуры, %, не менее	Отход основной культуры и примесей, %, не более	В том числе семена других растений, шт/кг, не более		Всхожесть, %, не менее	Влажность, %, не более	Общая зараженность возбудителями болезней, %, не более
			всего	из них сорных растений			
1	99	1	340	320	95	12	15
2	98	2	900	860	90	12	20
3	97	3	1760	1700	85	13	30

При раннем севе всходы, по существу, не повреждаются блохой, а при позднем – до 90%.

Норму высева семян следует устанавливать с учетом сорта, почвенно-климатических условий, назначения посева и посевных качеств семян. Примерные нормы высева районированных, наиболее распространенных сортов в зависимости от окультуренности почвы и зональных особенностей при 100%-ной посевной годности следующие:

	млн/га всхожих семян		млн/га всхожих семян
Оршанский 2	25–30	Л-1120	30
ВНИИЛ 11	27–28	Светоч	23–27
Тверца	26–27	Т-9	27–29
Псковский 359	25–30	Т-10	28–30
К-6	22–25		

При всех условиях норма высева не должна вызывать полегания льна.

Лучший способ сева – рядовой узкорядными сеялками с междурядьями 7,5 см. Заделывать семена на суглинистых почвах следует на глубину 1,5–2,0 см, на легких супесчаных – не глубже 3 см. Семеноводческие хозяйства применяют нормы высева (при 100%-ной хозяйственной годности) для первой репродукции 50–70 кг/га, второй 70–90 и третьей 80–100 кг/га.

Меры борьбы с сорняками. Сорняки в период вегетации поглощают большое количество питательных веществ. Кроме того, они затрудняют применение уборочных машин и снижают качество льнопродукции. Необходимо проводить предупредительные меры — тщательно очищать посевной материал от семян сорных растений с доведением до норм 1-го класса. Для очистки семян льна-долгунца от наиболее часто встречающихся семян плевела льняного, горца развесистого, василька синего необходимо иметь в семеочистительном агрегате решета с размером продолговатых отверстий 1,1 мм и круглых 1,8 мм и электромагнитные машины.

Для борьбы с сорняками используют гербициды (см. табл. 23). При обработке штанговыми опрыскивателями норма расхода воды 300–400 л/га, с самолета – 200–250 л/га. При уменьшении нормы гербицида расход воды уменьшается до 150 л/га.

Уборка. У льна-долгунца различают зеленую, раннюю желтую, желтую и полную фазы спелости. Для получения волокна и семян хорошего качества его следует убирать в ранней желтой спелости. В этой фазе основная масса коробочек (65–75%) имеет желто-зеленый цвет, стебли приобретают светло-желтый оттенок и только верхняя часть их остается зеленой. Листья в нижней половине стебля осыпаются, остальные желтеют, и лишь верхние остаются зелеными. Семеноводческие посевы убирают в желтой спелости. В это время коробочки желтые и желто-бурые, а окраска семян начинает переходить из желтой в коричневую. Волокно в фазе полной спелости грубеет.

В настоящее время применяется комбайновый и сноповый способы уборки льна.

К о м б а й н о в ы й с п о с о б – наиболее прогрессивный и эффективный. Он заключается в тереблении льна с одновременным очесом семенных коробочек и расстилом соломы на льнище для

получения тресты или с вязкой ее в снопы, сушкой и сдачей на льнозаводы для промышленной переработки. Уборку льна проводят льнокомбайнами ЛКВ-4Т с вязкой льносоломы в снопы и ЛК-4Т – в расстил.

При уборке густого льна в расстил в процессе вылежки тресту переворачивают подборщиком-оборачивателем ОСН-1. Для подъема сухой тресты из лент применяют подборщики ПТН-1 с одновременной вязкой ее в снопы.

55. Комплекс машин, необходимых для уборки льна

Машина	Марка машины	Агрегатирующий трактор	Назначение	Объем работы одной машины за сезон, га
Комбайновый способ уборки				
Льнокомбайн с вязальным аппаратом	ЛКВ-4Т	МТЗ	Теребление льна с очесом и вязкой снопов	30 – 40
Льнокомбайн с расстилочным устройством	ЛК-4Т	МТЗ	Теребление льна с очесом в расстил	40 – 50
Льнотеребилка навесная (одна на 200 – 250 га посева льна)	ТЛН-1,5А	Т-25	Подготовка проходов	–
Льномолотилка (одна на хозяйство)	МЛ-2,8П	Т-25	Обмолот снопов с проходов	–
Подборщик-оборачиватель	ОСН-1	Т-25	Оборачивание лент при подготовке тресты	50
Подборщик тресты	ПТН-1 или ПТП-1	Т-25	Подбор тресты (льносоломы) из лент с вязкой в снопы	30
Оборудование для сушки вороха	ОСВ-60	–	Сушка льновороха	60 – 80
Воздухоподогреватель	ВПТ-600	–	» »	60 – 80
Молотилка-терка	МВ-2,5А	–	Переработка льновороха	150 – 200
Сноповый способ уборки				
Льнотеребилка	ТЛН-1,5А	Т-25	Теребление льна с расстилом	50
Льномолотилка	МЛ-2,8П	Колесные тракторы	Обмолот снопов	50

56. Примерные сезонные нагрузки на машину

Машина	Марка	Производительность за 1 ч сменного времени, га	Сезонная нагрузка, га		Примечание
			на семеноводческих посевах	на товарных посевах	
Льнокомбайн	ЛК-4Т	0,6–0,7	30	40	
	ЛКВ-4Т	0,4–0,5	20	30	
Тракторный прицеп	2ПТС-4М	–	–	–	2 на 1 комбайн
Оборачиватель	ОСН-1	0,5–0,8	50	50	
Подборщик	ПТН-1	0,4–0,7	30	30	
Грабельный подборщик-порциеобразователь	ПНП-3	–	100	100	
Воздухоподогреватель	ВПТ-600	–	30	50	
Топочный агрегат	ТАУ-0,75	–	–	75–80	
Молотилка-терка	МВ-2,5А	–	–	–	1 машина на сушильный пункт
Льнотеребилка (при необходимости)	ТЛН-1,5А	0,6–0,7	150	200	1 машина на льноводное звено
Льномолотилка (при необходимости)	МЛ-2,8П	1,65 т снопов	150	200	То же

Благодаря совмещению операций теребления, обмолота и расстила затраты труда при уборке льна комбайнами по сравнению со сноповым способом сокращаются в 2,0–2,5 раза при сдаче продукции трестой и в 4,5 раза при сдаче льносоломой.

На каждый льнокомбайн ЛКВ-4Т или ЛК-4Т для отвозки вороха выделяют два тракторных прицепа 2ПТС-4 с бортами высотой 1,5 м. Для двух комбайнов, работающих вместе, выделяют три тракторных прицепа.

Сноповый способ включает теребление льна, вязку его в снопы, сушку их в поле в бабках, обмолот, расстил льносоломы на стлище для получения тресты или сдачу ее на льнозаводы. Теребление льна проводят навесной льнотеребилкой ТЛН-1,5А. Вязку снопов и постановку их в бабки для сушки осуществляют вручную. После просыхания лен обмолачивают в поле льномолотилками МЛ-2,8П. Расстил льносоломы на стлище, а также последующие работы – подъем тресты с постановкой в конусы для сушки в поле и вязку в снопы – проводят вручную.

Перечень машин для уборки льна приведен в таблице 55. Техническая характеристика – в таблицах 57, 58.

Для льнокомбайна ЛКВ-4Т с вязальным аппаратом необходимо

шпагата 5 кг/га. Метрический номер шпагата по ГОСТ 16266–70– –0,377.

57. Техническая характеристика льнокомбайнов и льнотеребилки

Показатель	Льнокомбайны (прицепные)		ТЛН-1,5 (навесная), в расстил
	ЛКВ-4Т, с вязкой в снопы и в расстил	ЛК-4Т, в расстил	
Производительность за 1 ч чистой работы, га	0,6–1,0	0,9–1,5	0,6–0,9
Ширина захвата, м	1,52	1,52	1,52
Угол наклона теребильного аппарата к горизонту, град	50–65	50–65	15–25
Число теребильных секций	4	4	4
Масса машины, кг	2100	1900	260
Рабочая скорость движения, км/ч	4–7	6–10	4–6
Высота теребления, мм	150–400	150–400	100–470
Число обслуживающего персонала (включая тракториста)	2	1–2	1

58. Техническая характеристика подборщика тресты и подборщика-оборачивателя

Показатель	Подборщик тресты ПТН-1,0	Подборщик-оборачиватель ОСН-1,0
Производительность за 1 ч чистой работы, га	0,7–1,1	0,7–1,1
Рабочая скорость движения, км/ч	5–8	5–8
Масса машины, кг	460	220
Число обслуживающего персонала	1	1

Прогрессивная форма организации труда в льноводстве – комплексные механизированные звенья.

Опыт передовых льносеющих хозяйств свидетельствует о необходимости создания уборочно-транспортных комплексов. При этом вся техника, рабочая сила, занятая на уборке и реализации продукции льна, используется наиболее эффективно.

Рекомендуется применять групповой способ использования льнокомбайнов при одновременной работе 2–3 агрегатов, двигающихся уступом один за другим, что облегчает техническое обслуживание их и повышает производительность.

Потребность в машинах, механизаторах и транспорте, необходимых для проведения уборочных работ в лучшие агротехнические сроки (семеноводческие хозяйства – 8 рабочих дней, товарные – 10), определяется по принятым нормам выработки в зависимости от размера льняного поля, удаленности его от сушильных пунктов и т. д.

Для расчета потребности уборочно-транспортного комплекса в технике и оборудовании необходимо пользоваться следующими данными (табл. 56).

Техническая характеристика льномолотилки МЛ-2,8П

Производительность за 1 ч чистой работы, т	2,8–3,2
Мощность для привода машин под погрузкой, л. с.	8,5–10,0
Тип привода машины	От вала отбора мощности трактора
Число обслуживающего персонала (без подвозчиков снопов)	4–6

Техническая характеристика молотилки-терки МВ-2,5А

Установленная мощность, кВт	13
Производительность за 1 ч чистого времени, т	2,5–3,0
Габариты, м:	
длина	9,95
ширина	5,8
высота	3,06
Масса, кг	3600

Техническая характеристика воздухоподогревателей

	ВПТ-600	ТАУ-0,75
Теплопроизводительность, ккал/ч	450 000	750 000
Установленная мощность, кВт	22	34
Расход топлива, кг/ч	До 60	До 100
Максимальная степень подогрева воздуха, °С:		
при расходе воздуха 50 000 м³/ч	–	65
» » » 40 000 м³/ч	До 40	80
» » » 25 000 м³/ч	–	130
Габариты, м:		
длина	4,71	5,88
ширина	1,4	1,82
высота	2,54	2,9
Масса, кг	1500	2500

Техническая характеристика семеочистительных машин

	СМ-4,0	К-531/1 «Петкус Гигант»
Производительность на семенах льна, т/ч	0,1–0,4	0,35–0,6
Установленная мощность, кВт	6	5,5
Габариты, м:		
длина	4,4	5,06
ширина	3,7	2,10
высота	2,9	2,21
Масса, кг	2150	1300

Сушка и переработка льняного вороха. Льняной ворох имеет сложный состав, он зависит от условий созревания, засоренности степени полеглости льна и других факторов.

	Содержание в массе вороха, %		Содержание в массе вороха, %
Семенные коробочки	40–84	Стебли	2–51
Свободные семена	2–21	Сорняки	1–33

Средняя влажность вороха 27–60 %. Плотность его во влажном состоянии может достигать 350 кг/м³, в процессе сушки снижается до 140–160 кг/м³. Семена при этом имеют влажность 25–27 %, семенные коробочки – 40–50, путанина – 60–65, сорняки – 70–80 %.

При сушке льняного вороха на сушилках для подогрева воздуха используют воздухоподогреватели ВПТ-600 или топочный агрегат ТАУ-0,75.

Допустимая температура при сушке льняного вороха следующая (°С):

Зеленая спелость. . .	35–40	Желтая спелость. . .	45–50
Ранняя желтая ». . .	40–45	Полная »	50–60

На каждые 100 га посева льна необходимо иметь одну сушильную установку. Для переработки сухого вороха применяют ворохоразделочную машину, молотилку-терку МВ-2,5А или переоборудованный зерноуборочный комбайн. На этих же машинах проводят сепарацию льновороха с целью более производительного использования сушилок.

После переработки вороха семена требуют дополнительной очистки. Для этого предназначены очистительные машины СМ-4,0 и К-531/1 «Петкус Гигант».

При наличии в семенах льна трудноотделимых сорняков после основной проводят дополнительную очистку на электромагнитной машине ЭМС-1А. Производительность ее за 1 ч чистого времени 0,15–0,2 т.

Приготовление тресты – особо важный процесс. Наиболее благоприятная температура для вылежки льна 18 °С. Лучшая норма расстила 2,0–2,5 т/га соломы. Если на 1 м² поля насчитывается 1200–1600 стеблей, комбайн в расстил должен убирать лен тремя секциями; если 800–1200 стеблей – четырьмя; если стеблей менее 900 – пятью секциями. С участков с урожайностью льносоломы 40 ц/га и более лен целесообразно сдавать на льнозаводы соломой. При расстиле соломы на льнищах в целях получения тресты равномерной вылежки обязательно необходимо ее перевернуть.

За вылежкой соломы необходимо следить, особенно при частых дождях, когда создается опасность ее перележки. Если волокно получается мягким, эластичным, крепким и костра при обработке легко отделяется, то треста вылежалась и ее надо поднять.

Вылежавшуюся тресту поднимают в кучки весом 2–3 кг и ставят для подсушки в конусы.

Для подъема тресты применяют подборщик ПТН-1. При затяжной, дождливой погоде, когда готовое, но влажное сырье не может быть поднято подборщиком ПТН-1, используют подборщик-порциеобразователь ПНП-3.

Коэффициенты зачета соломы и тресты льна-долгунца в волокно следующие:

	Солома	Треста
Номер 1 и выше . . .	4,2	3,4
» 0,5 и 0,75 . . .	5,9	3,8

КОНОПЛЯ

Требования к условиям произрастания. Конопля – влаголюбивое растение. На образование 1 кг сухой массы она потребляет от 300 до 1200 кг воды. При урожае волокна 10 ц/га среднерусская конопля

выносит из почвы 120–150 кг N, 35–40 кг P_2O_5, 80–90 кг K_2O южная соответственно 150–180, 30–40, 100–120 кг.

Семена конопли могут прорастать при 1–2 °С тепла. Всходы переносят заморозки до 5 °С.

Коноплю необходимо высевать в севообороте при достаточном внесении органических и минеральных удобрений.

Сорта конопли условно делятся на три группы: южные, южносозревающие и среднерусские. Из южных наиболее распространенный сорт Краснодарская 35. Он высевается на двустороннее использование в южной зоне и на зеленец в среднерусской. Из южносозревающих наибольшие площади занимает сорт Южносозревающая 1 (Всесоюзного научно-исследовательского института лубяных культур – ВНИИЛК). Наиболее перспективны новые сорта Южносозревающая однодомная 16 селекции того же института и Днепровская однодомная 6 Синельниковской опытной станции.

Созданные высокопродуктивные сорта однодомной конопли позволяют механизировать процесс уборки.

Обработка почвы. При размещении конопли после колосовых культур перед зяблевой вспашкой проводят лущение, после пропашных зяблевую вспашку можно заменить дискованием.

Весной поле боронуют, а затем культивируют на глубину заделки семян, а при значительном уплотнении почвы или если весной вносят навоз, зябь перепахивают с заделкой органических удобрений на глубину 16–18 см.

Торфоболотные почвы обрабатывают дисковыми боронами в 2–3 следа. Рыхлые, хорошо осушенные торфяники прикатывают тяжелыми катками до посева и после него, а менее рыхлые – только после посева.

Удобрения. Слабая корневая система конопли по сравнению с надземной массой требует легкоусвояемых питательных веществ.

59. Примерные дозы удобрений под коноплю (ВНИИЛК)

Почвы	Минеральные удобрения, кг/га действующего вещества			Навоз, компосты, т/га
	N	P	K	
Дерново-подзолистые, серые оподзоленные суглинки	120	90–120	90–120	40–50
Серые и темно-серые оподзоленные суглинистые	90–120	60–90	60–90	30–40
Черноземы оподзоленные и выщелоченные	60–90	60–90	60–90	20–30
Черноземы обыкновенные юга Украины и выщелоченные Северного Кавказа	45–60	45–60	45–60	20
Заливные поймы рек (минеральные почвы)	60–90	60	60	–

Значительно повышает урожай конопли совместное внесение минеральных и органических удобрений.

Подготовка семян к посеву. Посевные качества семян показаны в таблице 60.

60. Государственный стандарт на посевные качества семян конопли (ГОСТ 10430–63)

Класс	Семян основной культуры, %, не менее	Отход основной культуры и примесей, %, не более	Семена других растений, шт/кг, не более		Всхожесть, %, не менее	Влажность, %, не более
			всего	из них сорных растений		
1	98	2	20	5	90	13
2	97	3	75	50	85	13
3	96	4	150	120	75	13

Примечание. Для семян южносозревающей и южной конопли, выращенной в районах среднерусского коноплеводства и для семян однодомной конопли (среднерусской и южной) допускается всхожесть не менее 80% для 2-го и 70% для 3-го класса.

Семена протравливают за 5–6 месяцев до посева. При протравливании семян за 2–3 недели расход препаратов увеличивается.

Сев. Коноплю сеют, когда почва прогревается до 8–10°С, и заканчивают сев за 3–5 дней. На торфяниках и поймах ее сеют, как только можно приступить к машинному севу.

Нормы высева семян дифференцируют в зависимости от способа посева и условий выращивания. Семеноводческие посевы элиты, первой и второй репродукции высевают широкорядным способом с междурядьями 45 см и на хорошо удобренной почве с нормой высева однодомной конопли 15 кг/га (0,91 млн. шт/га), двудомной 10 кг/га (0,5 млн. шт/га). На менее удобренных участках норму высева увеличивают: однодомной до 30 кг/га (1,8 млн. шт/га), двудомной до 40 кг/га (1,9 млн. шт/га). В среднерусской зоне семян третьей репродукции высевают 40 кг/га. На двустороннее использование и на зеленец сеют коноплю сплошным способом. На зеленец однодомной конопли высевают 80–95 кг/га (4–5 млн. шт/га), двудомной – 100–115 кг/га; при возделывании на двустороннее использование – 60–80 кг/га (3–4 млн. шт/га).

Глубина заделки семян во влажную почву 3–4 см, в сухую до 5–6 см.

Уход за посевами. При образовании корки до всходов или в начале их появления посевы боронуют поперек рядков. На широкорядных и ленточных посевах проводят 3–4-кратное рыхление междурядий: первое после появления всходов на глубину 5–6 см, второе – на 7–8 и последующие – на 5 см.

Конопля в начале вегетации растет медленно, и в посевах появляются сорняки. В широкорядных посевах механизированное рыхление междурядий позволяет уничтожить 85% сорняков.

Уборка и обмолот конопли. Лучший срок уборки зеленцовых посевов конопли – от массового цветения до отцветания поскони. Длительность этого периода 8–10 дней. Однодомные сорта на зеленец следует убирать в фазе начала созревания единичных семян у большинства растений; на семена – в период созревания 50–60% семян при уборке жаткой и при созревании 75% их при уборке коноплекомбайном.

Техническая характеристика коноплеуборочных машин

	Коноплежатка ЖК-2,1А	Жатка-сноповязалка ЖСК-2,1	Коноплекомбайн ККП-1,8
Производительность, га/ч . . .	1,2–1,8	0,9–1,6	0,8–1,8
Ширина захвата, м	2,1	2,1	1,75
Рабочая скорость, км/ч . . .	6–9	4,5–8	4,5–6,5
Потребная мощность, л. с.. . .	13,4	18,2	До 30
Масса, кг	1564	1670	4380
Транспортная скорость, км/ч	До 22	До 22	До 15

Коноплю после уборки жатками обмолачивают на коноплемолотилке МЛК-4,5. Ее используют после небольшого переоборудования и для очеса снопов на зеленец.

Очес можно заменить дефолиацией посевов на корню. За шесть дней до уборки их обрабатывают с самолетов хлоратом магния – 16 кг/га 60%-ного препарата, растворенного в 200 л воды. При уборке обработанной конопли примерно на 20–30% повышается производительность машин, снижается масса снопов и ускоряется процесс их сушки.

Семеноводческие посевы перед уборкой целесообразно подсушить, для чего за 5–6 дней до уборки их обрабатывают с самолета десикантом – хлоратом магния в дозе 28 кг/га 60%-ного препарата, растворенного в 200 л воды. Этот процесс способствует более полному обмолоту семян.

Очищают и сортируют семена конопли на зерноочистительных машинах общего назначения.

В хорошую погоду семена сушат без сушилок. В сушилках температура нагрева семян при влажности до 18% должна быть не выше 45 °С, при 18% и более – не выше 40 °С; температура теплоносителя – не более 65 °С.

Первичная обработка. Лучшие сроки замочки стеблей конопли август–сентябрь. Зеленцовую коноплю и посконь замачивают сразу же после уборки. Процесс замочки свежеубранных стеблей происходит быстрее, чем сухих, примерно на 25%. Добавка в мочильную жидкость 1% сульфата аммония или смеси: 0,3% сульфата аммония и 0,2% суперфосфата и калийной соли от массы загружаемых стеблей сокращает продолжительность мочки на 40–45%.

Главное направление в первичной обработке конопли – переход на промышленное приготовление тресты в условиях пенькозаводов.

МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ

В СССР возделывается 10 масличных культур, однако промышленное значение имеют только подсолнечник, соя, лен масличный, горчица, клещевина. В последние годы начали увеличиваться объемы производства озимого и ярового рапса – перспективной масличной культуры. Арахис, кунжут, сафлор и рыжик имеют незначительное распространение, и их роль в балансе растительных масел невелика.

Главная масличная культура – **подсолнечник**, дающий около 85% общесоюзных закупок маслосемян и около 65% всех жмыхов (шротов). Большую ценность представляют корзинки и листостебельная

масса. По химическому составу они приближаются к злаковому сену. Кроме того, подсолнечник – хорошая силосная культура. Производство его сосредоточено на Северном Кавказе, в Молдавии, на Украине, а также в Центрально-Черноземной зоне и районах Поволжья. В относительно небольших объемах выращивают его в Восточном Казахстане и Западной Сибири.

Соя – вторая по объему валового сбора масличная культура. По универсальности использования не имеет себе равных, являясь одновременно продовольственной, технической и кормовой культурой. Особое значение приобретает она в решении проблемы обеспечения животноводства кормовым белком. Увеличение ее производства позволяет эффективно с наименьшими затратами решить такие важные задачи продовольственной программы, как производство дешевого пищевого растительного масла и ценного высокобелкового корма для животноводства. До недавнего времени соя в основном (85 %) размещалась в районах Дальнего Востока. В одиннадцатой пятилетке создается новая зона ее промышленного производства – в европейской части страны.

Производство **клещевины** сосредоточено в Краснодарском, Ставропольском краях, Ростовской, Запорожской, Днепропетровской, Николаевской, Одесской, Херсонской областях; **горчицы** – в Волгоградской, Саратовской, Ростовской, Уральской, Новосибирской и Омской областях; **льна масличного** – в Западной Сибири и Северном Казахстане.

Прирост валового сбора масличных культур в одиннадцатой пятилетке предусматривается обеспечить повышением уровня агротехники на основе широкого внедрения в производство достижений науки и передового опыта, а также расширения зон возделывания сои, рапса и подсолнечника в тех хозяйствах, где посевы его в последние годы были сокращены. Важное значение приобретает обеспечение полной сохранности товарных посевов масличных культур к уборке. Росту урожайности будут способствовать перевод семеноводства подсолнечника, сои, рапса и других масличных культур на промышленную основу, ускоренное размножение и внедрение в производство новых сортов и гибридов и резкое повышение качества высеваемых семян. Укрепление материально-технической базы колхозов и совхозов позволит завершить перевод возделывания масличных культур на индустриальную технологию.

Размещение масличных культур в полях севооборотов. Из масличных культур наибольшие требования к чередованию предъявляет подсолнечник. Для предупреждения заболеваний ложной мучнистой росой, склеротинией, заразихой и создания оптимального водного режима его размещают в полях, где он ранее не высевался в течение 8–10 лет, чаще всего после колосовых зерновых культур. Не рекомендуется сеять подсолнечник после сахарной свеклы, многолетних трав и других культур с глубокой корневой системой в районах достаточного увлажнения раньше чем через 1–2 года, а в зоне недостаточного увлажнения через 3–4 года. Для льна масличного, рапса и горчицы лучшее место в севообороте – зерновые, идущие после пара. Сою и клещевину предпочтительнее размещать за озимыми хлебами.

Подготовка почвы для посева подсолнечника, сои и клещевины проводится в основном так же, как и под другие поздние пропашные культуры: тщательная основная обработка почвы с уничтожением всех многолетних сорняков и максимальным накоплением влаги; весной при необходимости ранневесеннее боронование для закрытия

влаги и предпосевная культивация после появления всходов ранних однолетних сорняков с немедленным последующим посевом. Исключение составляют поля, где применяется индустриальная технология, и участки, предназначенные для посева сои. Здесь необходимо тщательно выравнивать поверхность поля с помощью выравнивателей, волокуш, комбинированных почвообрабатывающих орудий. Это обеспечивает высококачественное внесение гербицидов и снижение потерь сои, у которой бобы прикрепляются низко.

Под лен масличный, рапс яровой и горчицу почву готовят так же, как и под яровые колосовые, в сроки, принятые в зоне.

Удобрения. Подсолнечник выносит из почвы больше азота в 2,5 раза, чем пшеница, при одинаковом урожае, фосфора в 3–4 раза, калия в 14 раз. Соя при урожае 22,5 ц/га берет из почвы 173 кг азота, 52 кг фосфора и 76 кг калия.

Научно-исследовательскими учреждениями рекомендуются следующие дозы минеральных удобрений под зяблевую вспашку:

	Зона	Доза удобрения
Для подсолнечника	Недостаточного увлажнения	$N_{40}P_{60}$
	Достаточного увлажнения и при орошении	$N_{40}P_{90}$
Для сои	Дальний Восток	$N_{30}P_{90}$
Для клещевины	Повсеместно	$N_{45}P_{90}K_{60}$
Для льна масличного и горчицы	»	$N_{45}P_{60}$
Для рапса	Восточные районы (Сибирь, Казахстан)	$N_{120}P_{90}K_{90}$
	Остальные зоны	$N_{90}P_{90}K_{60}$

Сев. Способы, сроки сева, нормы высева, предпосевную обработку семян см. в таблице 61.

61. Рекомендуемые научно-исследовательскими учреждениями способы, сроки сева и нормы высева масличных культур

Культура	Зона возделывания	Способ посева	Срок посева	Норма высева (густота стояния растений)
Подсолнечник	Районы недостаточного увлажнения Северного Кавказа, Украины, Молдавии, Поволжья	Пунктирный (70 см)	При прогревании почвы на глубине заделки семян (5–6 см) до 10–12 °С	25–40 тыс/га
	Другие районы страны	То же	То же	40–60 тыс/га

Культура	Зона возделывания	Способ посева	Срок посева	Норма высева (густота стояния растений)
Соя	Дальний Восток	Ленточный двухстрочный (51 + 15 см), рядовой с междурядьями 45–60 см, широкорядный, гребневой	При прогревании почвы на глубине заделки семян (4–5 см) до 12–14 °С	400–600 семян на 1 м^2
	Европейская часть страны	Широкорядный (70 см), пунктирный	При прогревании почвы на глубине заделки семян (6–7 см) до 12–14 °С	400–600 семян на 1 м^2
Лен масличный	Поволжье, Сибирь и Казахстан	Сплошной рядовой	Через 12–15 дней после начала полевых работ	5–8 млн/га
Клещевина	Северный Кавказ, Украина	Пунктирный (70 см)	При прогревании почвы до 14 °С	40–60 тыс/га
Горчица	Поволжье	Сплошной рядовой	Ранний	400–500 семян на 1 м^2

Сорта. Все районированные сорта подсолнечника относятся к интенсивному типу, предъявляют высокие требования к условиям произрастания. При нарушении оптимальных сроков и качества выполнения технологического процесса они резко снижают урожай. Характерная особенность их – отсутствие иммунитета к ряду заболеваний и в первую очередь к склеротиниозу, серой гнили, ложной мучнистой росе, вертициллезному увяданию.

В зависимости от продолжительности вегетационного периода все сорта подсолнечника условно делятся на три группы: среднеспелые (100–140 дней), раннеспелые (80–130 дней) и скороспелые (70–110 дней).

Длина вегетационного периода одного и того же сорта может существенно изменяться в зависимости от условий года и зоны возделывания.

Сорта среднеспелой группы высокорослые, высокомасличные, продуктивные, заразиховыносливые, устойчивы к подсолнечной моли, хорошо приспособлены к механизированной уборке. Однако из-за продолжительного вегетационного периода не во всех зонах вызревают.

Приводим краткую их характеристику.

	Вегетационный период, дней	Высота растений, см	Масличность семян, %	Урожайность, ц/га
Армавирский 3497 . . .	115–130	200–220	49,0–53,1	28–30
ВНИИМК 1646	110–125	150–200	49,1–52,1	20–29
ВНИИМК 6540	115–130	160–200	47,8–52,7	27–32
ВНИИМК 8931	105–130	170–180	50,0–51,0	28–30
Зеленка 368	105–125	150–200	50,0–51,3	25–30
Юбилейный 60	110–120	150–200	50,7–51,7	22–26
Одесский 63	119–146	140–180	46,6–51,7	20–24
Прогресс	124–133	160–180	50,4–51,4	24–29
Передовик	120–130	135–185	50,1–51,3	25–31
Смена	120–130	135–180	49,2–52,1	25–31
Армавирский 14	124–133	160–180	48,7–52,2	17–20
Рассвет (гибрид) . . .	113–127	168–203	49,8–50,8	27–32
Маяк	110–130	155–175	46,0–50,0	23–25
Первенец	120–130	170–180	49,0–51,0	23–28
Старт	110–120	155–165	48,0–50,0	24–31
Харьковский 101	105–125	173–228	50,0–52,0	24–28

Сорта раннеспелой группы созревают на 3–5 дней раньше среднеспелых сортов, уступают им по продуктивности и высоте, заразиховыносливы, приспособлены к механизированной уборке.

	Вегетационный период, дней	Высота растений, см	Масличность семян, %	Урожайность, ц/га
ВНИИМК 8833	115–133	145–165	48,0–50,1	24–29
Трудовик	115–132	150–180	50,2–51,2	20–25
Волгарь	113–130	145–160	47,2–50,2	16–17
Воронежский 151 . . .	115–125	150–170	48,5–50,3	17–21
Воронежский 272	113–126	146–160	48,1–51,2	18–29
Восход	120–134	150–170	51,1–53,3	16–27
Зенит	112–134	125–165	49,3–51,1	24–30
Чакинский 269	113–125	150–200	47,8–52,8	17–25
Юговосточный	110–130	160–170	42,0–49,2	16–29
Харьковский 50	103–134	130–160	48,6–51,2	23–27
Заря	120–125	110–115	48,0–50,1	20–26

Группа скороспелых сортов объединяет сорта, созревающие на 8–12 дней раньше среднеспелых и на 5–7 дней раньше раннеспелых. Из-за непродолжительного вегетационного периода они обычно уступают раннеспелым и среднеспелым сортам по продуктивности, масличности семян и высоте растений. Сорта этой группы представляют особую ценность для тех районов возделывания подсолнечника, где период созревания совпадает с неблагоприятными погодными условиями (осадки, ранние заморозки, высокая влажность воздуха и недостаток тепла).

	Вегетационный период, дней	Высота растений, см	Масличность семян, %	Урожайность, ц/га
Армавирец	105–115	95–150	42,8–51,0	12–24
Енисей	105–115	110–130	48,3–49,5	11–24
Салют	106–126	120–225	42,7–49,8	15–25
Чернянка 66	70–125	110–180	40,0–52,0	27–29
Воронежский 272	105–119	120–170	47,8–51,8	9–19

Научно-исследовательские учреждения рекомендуют следующий ареал сортов по группам скороспелости (табл. 62).

62. Оптимальная структура сортового состава подсолнечника по скороспелости

Район	Всего сортовых посевов, тыс. га	Скороспелые		Раннеспелые		Среднеспелые	
		тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
СССР	4543	1000	22	1500	33	2043	45
РСФСР	2650	800	30	1000	38	850	32
Украинская ССР	1650	175	11	416	25	1049	64
Казахская ССР	100	25	25	70	70	5	5
Грузинская ССР	12	—	—	1	10	11	90
Молдавская ССР	130	—	—	13	10	117	90

Сортовой состав сои представлен 56 сортами, в том числе 35 сортами зернового и 21 сортом кормового назначения. Среди сортов, предназначенных для получения зерна, наибольшее распространение получили следующие (табл. 63).

63. Наиболее распространенные сорта сои

Зона возделывания	Сорт	Урожайность, ц/га	Вегетационный период, дней	Содержание белка в зерне, %
Дальний Восток	Смена	15–19	96–100	42,6
	ВНИИС 2	20–22	96–100	40,6
	ВНИИС 1	20–22	102–105	40,8
	Амурская 310	17–21	108–110	40,6
	Янтарная	17–23	108–110	38,9
	Приморская 494	18–23	113–115	39,8
	Приморская 529	18–24	110–125	40,6
	Хабаровская 4	16–21	110–115	41,9
Северный Кавказ	Волна	15–20	95–100	40,0
	Ранняя 10	15–20	120–135	38,0
	Комсомолка	15–18 25–30*	135–145	38,0
	ВНИИМК 9186	16–19 20–25*	130–140	42,0
	Неполегающая 2	13–20 25–30*	145–150	40,0
Украинская ССР	Зарница	20–26	125–140	38,0
	Херсонская 8	18–25	125–140	38,0
	Бируинца 12	19–23	130–140	41,0
	Терезинская 24	20–25 25–30*	130–140	40,0
	Черновицкая 2	25–30*	130–145	39,0
	Кировоградская 4	14–18	130–150	42,0
Молдавская ССР	Лумина	17–19 25–29*	90–110	39,0
	Букурия	18–20 25–30*	110–112	40,0

Зона возделывания	Сорт	Урожайность, ц/га	Вегетационный период, дней	Содержание белка в зерне, %
	Бельцкая 25	20–25 30–35*	115–125	40,0
	Днепровская 12	17–24	125–140	39,0
Грузинская ССР	Колхида 4	12–14	145–155	42,0
	Имеретинская местная	21–26*	170–190	45,0
	Гурийская местная	15–19	165–180	45,0
	Имерули	16–19	170–180	45,0
Средняя Азия	Узбекская 2	26–33	100–120	38,0
	Натахтарис 1	27–36	105–110	37,0
	ВНИИМК 9186	25–29	95–100	35,0

* Урожайность при орошении.

Из сортов иностранной селекции признаны перспективными Мерит (наиболее скороспелый сорт), Ходсон, Амсой, Чиппева, Флора (высокопродуктивные, неполегающие, устойчивые к ряду болезней, но с относительно продолжительным вегетационным периодом).

Из сортов кормового направления наибольший удельный вес в сортовых посевах занимают Гибридная 670, Береговчанка, Казахстанская 200, Терезинская 24, Перемога, Кировоградская 3, Бируинца 12.

В районировании находится 11 сортов горчицы. Основные площади заняты сортами Скороспелка улучшенная, Юбилейная, Скороспелка, ВНИИМК 405, Донская 5, Заря, Неосыпающаяся 2. Все эти сорта близки по продолжительности вегетационного периода, продуктивности, содержанию масла в семенах и его выходу с 1 га. Характерную особенность имеет лишь сорт Скороспелка, отличающийся повышенным содержанием аллилового масла.

В группу районированных входят 10 сортов клещевины, среди которых наибольшее распространение получили Донская крупнокистная, ВНИИМК 165 улучшенный, Донская ранняя, Гибрид ранний, Червонная.

Лен масличный в сортовом районировании представлен 10 сортами, озимый рапс – 5, яровой рапс – 2, арахис и рыжик – 4, сафлор – 1 и кунжут – 3 сортами.

Научно-исследовательские учреждения рекомендуют следующую периодичность сортообновления для масличных культур:

	Периодичность	Репродукция семян, полученных для размножения	Репродукция семян, выращиваемых на семенных участках	Репродукция семян, поступающих в заготовки
Подсолнечник . . .	Ежегодно	Элита	Первая	Вторая
Соя	Через 2–5 лет	Элита, первая	1–6-я	2–7-я
Лен масличный . . .	Через 2–3 года	Первая	2–4-я	3–5-я

Клещевина	Через 2 года	Первая	2–3-я	3–4-я
Горчица, рапс, рыжик	То же	»	То же	То же

Требования к качеству семян. По сортовым и посевным качествам семена районированных и перспективных сортов должны отвечать следующим требованиям (табл. 64, 65).

Сортовые качества определяются при апробации посевов на семенных участках и в семенных инспекциях с применением методов лабораторного семенного контроля.

64. Требования к сортовым качествам семян масличных культур

Категория	Подсолнечник		Клещевина	Соя	Лен масличный	Горчица сарептская	Рапс	Рыжик	Кунжут
	типичность, %, не менее	панцирность, %, не менее							
	сортовая чистота, %, не менее								
I	99,8	98	99,8	99,5	99,6	100	100	100	100
II	98,0	97	98,0	98,0	98,0	99	97	97	98
III	96,0	95	95,0	95,0	95,0	97	95	95	92

65. Основные посевные качества семян масличных культур

Класс	Семена основной культуры, %, не менее		Семена других растений на 1 кг, шт., не более		Всхожесть, %, не менее	Влажность, %, не более
	всего	в том числе облущенных семян*, %, не более	всего	в том числе сорных растений		
Подсолнечник (ГОСТ 9576–79)						
1	99	1	5	2	96	10
2	98	2	15	5	93	10
3	97	3	15	15	90	10
Клещевина (ГОСТ 9822–73)						
1	98	2	6	4	95	9
2	98	3	6	4	90	9
3	98	4	6	4	85	9
Лен масличный (ГОСТ 9668–75)						
1	98	0	200	150	95**	13
2	97	2	550	500	90	13
3	96	3	1550	1500	85	13

Класс	Семена основной культуры, %, не менее		Семена других растений на 1 кг, шт., не более		Всхожесть, %, не менее	Влажность, %, не более
	всего	в том числе облущенных семян*, %, не более	всего	в том числе сорных растений		
			Соя (ГОСТ 9669–75)			
1	98	5	10	5	90**	14
2	95	5	15	5	85	14
3	92	5	25	15	80	14
			Горчица сарептская (ГОСТ 9670–61)			
1	99	–	40	20	96	12
2	98	–	150	100	94	12
3	97	–	700	400	90	12
			Рапс озимый (ГОСТ 9824–61)			
1	98	–	30	15	96	12
2	97	–	120	100	92	12
3	96	–	600	400	90	12

* Для семян льна масличного, сои, пораженных фузариозом.
** Для коричневосемянных сортов.

Семена высших репродукций (суперэлита и элита) по сортовым качествам должны соответствовать требованиям I категории и по посевным качествам – 1-му классу. Семенные участки хозяйств необходимо засевать семенами не ниже II категории сортовой чистоты и не ниже 2-го класса посевного стандарта. Для общих посевов колхозов и совхозов используют семена не ниже III категории и не ниже 3-го класса (подсолнечника на Украине, в Молдавии, в Грузии и на Северном Кавказе не ниже II категории и не ниже 2-го класса).

Особенности возделывания масличных культур на семена. Семенные участки подсолнечника располагают с пространственной изоляцией от посевов других сортов при отсутствии естественных преград на расстоянии 1000 м, а при наличии лесополос – 500 м, участки гибридизации – не менее 3000 м.

Для получения семян, свободных от инфекционного начала, семенники размещают на тех полях, где подсолнечник не высевали в течение 8–10 лет. Под основную глубокую вспашку вносят повышенные дозы минеральных удобрений.

Посев семян элиты районированных сортов проводят в оптимальные сроки с междурядьями 70 см при увеличенной площади питания. В фазе 2–3-й пары настоящих листьев посевы прореживают вручную, оставляя не более 20 тыс. растений на 1 га (2–3 растения

на 1 м рядка). В районах распространения ложной мучнистой росы прорывают растения в фазе 3—4-й пары настоящих листьев, когда пораженные растения легко отличимы от здоровых.

Во время вегетации на семенных участках для поддержания типичности сорта обязательна двукратная прочистка: первая — перед цветением с удалением больных, ветвистых (с пасынками) и высокорослых растений, превосходящих по высоте стеблей общий массив на 50—70 см; вторая — перед апробацией с удалением растений, пораженных заразихой, склеротинией и другими болезнями. Во время цветения для лучшего опыления к семеноводческим посевам необходимо в первую очередь подвозить ульи с пчелами.

После того как у большинства растений тыльная сторона корзинки пожелтеет (через 35—40 дней после цветения), проводят двухфазную уборку. Каждую корзинку вручную срезают и нанизывают наклонно на тот же стебель на уровне 100—120 см от поверхности почвы. В таком положении корзинки высушивают и через 7—10 дней убирают зерновыми комбайнами с приспособлениями 34-103А, ПСП-1,5 при пониженной частоте вращения молотильного барабана (300 об/мин).

После обмолота семена очищают и просушивают, засыпают в мешки и сдают на хранение. Влажность их не должна превышать 10%. Мешки в складах укладывают на деревянные настилы, расположенные на высоте не менее 10 см.

Семенные участки сои размещают преимущественно после зерновых культур и кукурузы. Из операций технологического цикла к числу специфических следует отнести уборку. Семенники убирают при полном вызревании семян зерновыми комбайнами, бичи молотильных барабанов которых должны быть заменены резиновыми. Это уменьшает дробление и травмирование семян. Поступившие из-под комбайна семена немедленно очищают, подсушивают до 14%-ной влажности и вывозят в закрытое помещение, так как они обладают высокой гигроскопичностью и при повышенной влажности плесневеют и портятся.

Борьба с сорняками. В посевах масличных культур проводится как агротехническими, так и химическими средствами (см. раздел «Борьба с главнейшими вредителями, болезнями сельскохозяйственных культур и сорными растениями»).

Десикация подсолнечника, клещевины и сои снижает влажность семян на корню, на 8—12 дней ускоряет сроки начала уборки, повышает производительность комбайнов, снижает затраты труда на подработку урожая и сохраняет его качество.

Названный прием на подсолнечнике осуществляют водным раствором хлората магния (20 кг/га препарата, расход рабочей жидкости 100 л/га) или реглона (3,5—4,0 л/га препарата при том же расходе рабочей жидкости) через 40—45 дней после массового цветения при влажности семян 30—35%. К уборке подсолнечника, обработанного десикантами, приступают после того, как влажность семян снизится до 12—16%. Десикация требует более сжатых сроков обмолота корзинок.

Десикацию клещевины проводят теми же препаратами, что и подсолнечника, в период побурения коробочек на центральной кисти, за 10 дней до начала уборки.

Сою обрабатывают десикантами значительно реже, чем подсолнечник и клещевину. Применяют хлорат магния (15 кг/га препарата при норме расхода рабочей жидкости 100 кг/га).

Механизация возделывания масличных культур в основном осу-

ществляется машинами общего назначения. Однако физико-механические свойства растений некоторых масличных культур требуют специальных машин и приспособлений для уборки (табл. 66).

66. Машины и приспособления для механизированной уборки масличных культур

Культура	Марка машины или приспособления, особенности применения
Подсолнечник	Зерновой комбайн с приспособлением ПСП-1,5. Прямое комбайнирование
Клещевина	Клещевиноуборочный комбайн ККС-6. Прямое комбайнирование при высоте среза 18–20 см, чистота семян 96–98 %, повреждение не более 2–4 %
Горчица, рыжик, рапс	Приспособление 34-109 (ППК-5) к зерновому комбайну. Прямое комбайнирование и раздельный способ уборки. На комбайне устанавливается комплект сменных решет, удлиняется грохот, заменяются шкивы и звездочки с целью снижения частоты вращения барабана до 800–900 об/мин и вентилятора до 530–540 об/мин
Соя	Прямое комбайнирование зерновыми комбайнами с жаткой, переоборудованной на низкий срез. Высота среза минимальная. Частота вращения барабана снижается до 500–700 об/мин, скорость движения агрегата не более 4 км/ч, потери не более 1,5 %

Индустриальная технология возделывания масличных культур. Главным направлением в увеличении производства семян масличных культур в перспективе, особенно подсолнечника, сои, клещевины и рапса, будет перевод их на индустриальную технологию возделывания. Она предусматривает заимствование и использование приемов и методов работы, характерных для промышленности. К ним относятся комплексная механизация, сокращение до минимума затрат ручного труда, химизация, оптимизация технологических режимов эксплуатации машин, поточность и совмещение ряда технологических операций в едином потоке.

Новизна индустриальной технологии заключается в том, что все факторы роста урожайности используются комплексно, целенаправленно. Технологический процесс при этом приобретает надежность, позволяет приспосабливать земледелие к погодным невзгодам и получать высокий урожай.

Внедрение такой технологии обеспечивает устойчивый прирост урожайности подсолнечника и клещевины на 4–5 и сои на 6–7 ц/га.

Концентрация технических средств, удачная форма их эксплуатации, оперативное техническое обслуживание позволяют сократить время проведения полевых работ при минимальных затратах ручного труда. Этим достигается высокая окупаемость материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов.

Технологический процесс возделывания подсолнечника по индуст-

риальной технологии в сравнении с традиционной складывается из следующих операций.

Традиционная технология	Индустриальная технология
Осенний цикл	*Осенний цикл*
Лущение стерни дисковыми лущильниками	Лущение стерни дисковыми орудиями
Лущение лемешными орудиями	Лущение лемешными орудиями
Внесение удобрений	Внесение удобрений
Вспашка	Вспашка
Весенний цикл	*Весенний цикл*
Ранневесеннее боронование	—
—	Выравнивание почвы
Ранневесенняя культивация	—
—	Внесение гербицидов с одновременной заделкой
Предпосевная культивация	—
—	Предпосевное поверхностное выравнивание почвы комбинированными орудиями
Посев	Посев
Прикатывание	Прикатывание
Довсходовое боронование	—
Послевсходовое боронование	—
Летний цикл	*Летний цикл*
Обработка гербицидами	Обработка гербицидами
Первая культивация междурядий	Рыхление (при необходимости)
Вторая культивация междурядий с внесением удобрений	—
Третья культивация междурядий	—
Уборка	Уборка

МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВЫ

Увеличение товарной продукции животноводства основывается прежде всего на крепкой кормовой базе и обеспечении животных достаточным количеством полноценных кормов.

Решение проблемы кормового белка должно осуществляться прежде всего путем расширения посевов и значительного увеличения производства люцерны, клевера, повышения урожайности кормовых культур и продуктивности естественных кормовых угодий. В создании особенно прочной кормовой базы возрастает роль многолетних бобовых и злаковых трав. Их характеристика приведена в таблице 67.

Выращивание многолетних трав на корм

В связи с интенсификацией кормопроизводства расширяется состав высеваемых трав и совершенствуется их агротехника.

Покровные культуры. Многолетние травы в первый год жизни развиваются медленно, могут сильно зарастать сорняками и давать низкие урожаи. Поэтому их лучше высевать после пропашных или зерновых, хорошо удобренных навозом или компостами. Важно выбирать неполегающие или слабополегающие сорта. При сильном полегании зерновых травы высевают под вико-овсяную смесь и озимую рожь, убираемые на зеленый корм. На легких почвах их сеют как можно раньше под озимую рожь или однолетний райграс, убираемые на зеленый корм или силос. Люцерну или ежу сборную на окультуренных почвах при достаточном внесении удобрений можно высевать и без покрова, так как они к осени дают сравнительно высокий урожай зеленой массы. Покровные посевы нецелесообразны на осушенных болотах и низинных лугах. В южных степных районах и в полупустыне из-за недостатка влаги рекомендуется сеять многолетние травы без покрова. Низовые злаки и клевер белый также нецелесообразно высевать под покровную культуру. При летних посевах трав на хорошо очищенных от сорняков почвах необходимость в покровной культуре отпадает.

Обработка почвы. Обработка почвы под покровную культуру служит и подготовкой ее под многолетние травы. Проводят ее с учетом местных рекомендаций так, чтобы до посева трав поле было хорошо очищено от сорняков, накоплено много влаги и созданы условия для лучшей заделки семян и появления дружных всходов.

Удобрение. Избыточная кислотность почвы – одна из основных причин выпадения из травостоя клевера, люцерны и низкой их урожайности. Без известкования кислых почв возделывание, например, люцерны практически невозможно. Содержание в почве достаточного количества фосфора и калия, не менее чем по 10 мг P_2O_5 и K_2O на 100 г почвы, служит гарантией высокого урожая трав. Необходимо наличие в почве кальция, молибдена, бора, серы и некоторых других элементов. Дозы удобрений устанавливают на основе агрохимических показателей почвы с учетом планируемого урожая. В основное удобрение следует давать не менее 60 кг P_2O_5 и 60–80 кг K_2O, а на среднеокультуренных почвах – не более 30–45 кг азота. Под многолетние травы необходимо вносить микроудобрения: молибденовые на кислых, борные на известкованных и слабокислых почвах.

Посев. Посев многолетних трав проводится семенами высоких посевных качеств. В целях обеззараживания за 3–4 недели до посева их протравливают.

В день посева семена люцерны, клевера, эспарцета обрабатывают нитрагином, злаковые травы – азотобактерином, а также раствором молибденовых или борных удобрений. На гектарную норму семян расходуют 50–100 г молибденовокислого аммония, 2–3 г борной кислоты (или 57 г буры), растворенных в 1–2 л теплой воды.

Для однолетнего использования клевер лучше высевать в чистом виде, для двухлетнего – в смеси с тимофеевкой или в тройной смеси, включающей люцерну на слабокислых, лядвенец рогатый на кислых, менее окультуренных почвах. Правильно подобранные травосмеси дают более высокие и устойчивые урожаи сена. Для создания сенокосных угодий необходимо подбирать травы с одинаковым вегетационным периодом и примерно с одинаковыми сроками прохождения фенологических фаз с тем, чтобы была возможность получить в определенное время наибольший урожай и второй укос. Бобово-злаковый травостой должен при краткосрочном пользовании

67. Краткая биологическая и хозяйственная характеристика основных видов многолетних трав

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
Клевер красный	Возделывается в районах лесной и лесостепной зон, в предгорных и горных районах Кавказа, Карпат. Используется на полевых землях, при улучшении природных и создании культурных сенокосов и пастбищ, обладает высокими кормовыми достоинствами. Клеверное сено содержит в среднем 10,1 % протеина (сено ранней уборки – до 16 %), 40 – 50 кормовых единиц в 1 ц, по количеству белка в 1,5 раза превосходит злаковое. Хорошо поедается всеми видами животных. Клевер часто включают в состав сенокосно-пастбищных и пастбищных травосмесей. Один из лучших компонентов в смеси с тимофеевкой или овсяницей луговой. Различают два типа клевера: одноукосный (позднеспелый) и двуукосный (скороспелый). Одноукосный вырастает медленнее, лучше перезимовывает. В травосмесях сохраняется до 3 лет. Основные районированные сорта клевера красного: Московский 1, Белоцерковский 3306, ВИК-7, Лиепсна, Носовский, Сиворицкий 426, Среднерусский, Тетраплоидный ВИК, Узрос, Цудовны и др.	Растение длинного дня, требователен к влаге, но избытка ее не переносит и при застое воды гибнет. Лучше всего растет и развивается при влажности почвы 40 – 80 % от полной влагоемкости. Для получения высоких урожаев семян необходима влажность почвы до цветения 80 %, во время цветения 60 % и во время созревания семян 40 % от полной влагоемкости. Хорошо развивается на суглинистых и супесчаных дерново-подзолистых и серых лесных почвах, деградированных, выщелоченных, обыкновенных и мощных черноземах. Изреживается на кислых и засоленных почвах. Лучше всего развивается на почвах с pH 5,5 – 6,5. Не выносит близкого стояния грунтовых вод. Среднее число дней до уборки семян 120 – 130 у позднеспелого и 100 – 110 у раннеспелого
Люцерна	Возделывается в степной, лесостепной и некоторых районах лесной зоны, на орошаемых и богарных землях Средней Азии, Закавказья, Северного Кавказа, на Украине, Юго-Востоке, Западной и Восточной Сибири. Используется на полевых землях, а также при улучшении сенокосов и пастбищ. Зимостойкость и засухоустойчивость высокие. Держится в травостое до 10 лет. После укосов отрастает медленно. Хо-	Предпочитает черноземы, каштановые и бурые сероземы, темно-серые лесостепные суглинки, супеси с плодородной подпочвой и другие почвы, богатые известью. Плохо растет на заболоченных почвах с близким стоянием грунтовых вод (ближе 1,5 м от поверхности почвы), а также на тяжелых водонепроницаемых глинистых почвах. Лучше

	рошо выносит стравливание. Основные районированные сорта: Зайкевича, Краснодарская ранняя, Марусинская 425, Северная гибридная, Ташкентская 3192, Самаркандская местная, Манычская и др.	всего на почвах с pH 7,5–8,0, переносит слабое засоление. Обильное обеспечение влагой семенных посевов люцерны приводит к ее израстанию. Полное созревание семян наступает у желтой и гибридной люцерны на 105–115-й день, у синей на 125–145-й день
Эспарцет	Довольно засухоустойчив, поэтому его высевают там, где плохо удается клевер. Обладает хорошей устойчивостью в травостое, может держаться в полевых условиях 3–5 лет. Всходы выдерживают весенние заморозки до 7–9 °С. Распространены три вида: эспарцет посевной, песчаный и закавказский. Посевной возделывают в лесостепных районах европейской части СССР; песчаный наиболее устойчив к засухе и суровой зимовке, шире распространен в степных районах Украины, на Юго-Востоке; закавказский высевают в основном в Грузии, Армении, Азербайджане, на Северном Кавказе. Эспарцет может давать два укоса. В сене содержится сырого протеина 15 %, кормовых единиц 53–55 в 1 ц; урожайность сена 70–80 ц/га. Лучшими компонентами в травостое являются костер безостый, овсяница луговая, в засушливых условиях – житняк и пырей бескорневищный, в условиях орошения – ежа сборная. Сорта: Иссык-Кульский, Песчаный 1251, Песчаный улучшенный, Южноукраинский, Милютинский 2, Северокавказский двуукосный	Чувствителен к низким температурам, при малом снежном покрове не выносит больших морозов. К почвам нетребователен. Хорошо растет на щебенистых и песчаных почвах. Лучшими считаются черноземы и почвы, богатые известью. Малопригодны солонцеватые и совершенно непригодны заболоченные почвы с близким стоянием грунтовых вод. Требователен к чистоте поля. Вегетационный период самого раннеспелого вида эспарцета – виколистного 95–105 дней, среднеспелого (закавказский) 115–120, позднеспелого (песчаный) до 130 дней
Донник	Распространен в СССР повсеместно, за исключением тундры и альпийского пояса гор. Используют преимущественно как пастбищное растение. Весной рано отрастает. Содержит около 7 % протеина и 45 кормовых единиц в 1 ц сена. Много минеральных веществ. Зеленая масса может служить и для приготовления высококачественного силоса, сенажа, травяной муки.	Хорошо растет на солонцеватых почвах, улучшая их, на подверженных эрозии склоновых землях. Жаростоек и отличается повышенной морозоустойчивостью. Плохо выносит избыток влаги. Вегетационный период белого донника 80–135 дней, желтого 60–140 дней

Продолжение

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
Донник	При скашивании на высоте 15–18 см может давать хорошую отаву. Сорта: Йыгева 12, Куузику 1, Сретенский 1, Альшеевский местный и Сибирский желтый	
Клевер белый	Используется как бобовый компонент в травосмесях при создании высокопродуктивных культурных пастбищ на суходольных, пойменных почвах, горных лугах и осушенных болотах. Характеризуется высоким содержанием протеина, хорошо переносит вытаптывание, быстро отрастает после стравливания, стравливается в течение лета 3–5 раз; произрастает до 10 лет и более. Сорта: Битунай, Гигант белый, Гомельский, Медунай и др.	Хорошо растет на нормально увлажненных суглинках, мергелистых и известковых, пойменных лугах и окультуренных торфяниках при pH 5,5–6,5. Переносит непродолжительную засуху, однако в засушливые годы значительно снижает продуктивность кормовой массы и отавность. Выносит длительное затопление, однако на болотных почвах может хорошо расти только после их осушения. Число дней от начала вегетации до созревания в лесной зоне 85–100, в лесостепной 80–90
Тимофеевка луговая	Верховой рыхлокустовой злак. Используется в смеси с клевером красным на полевых землях во всех районах клеверосеяния; в чистом виде и в травосмесях – при создании сенокосов и пастбищ на суходольных лугах и осушенных болотах. Смеси люцерно-тимофеечная и эспарцето-тимофеечная с успехом произрастают и в лесостепной зоне. Содержит до 12% протеина, 50 кормовых единиц в 1 ц сена. Хорошо поедается всеми видами животных. Широко введена в культуру в лесной зоне и на севере лесостепи; с успехом ее можно возделывать в предгорных и горных районах Кавказа, Средней Азии. Долговечность 8–10 лет. Дает 1–2 укоса или один укос на се-	Требует плодородных, умеренно влажных, легких супесчаных и тяжелых суглинистых почв и окультуренных торфяников. На кислых почвах растет плохо. Зимостойка, холодостойка, среднее число дней от начала вегетации до созревания семян в лесной зоне 90–115, в лесостепной 85–110, в горных районах Кавказа 115–135

	мена. На пастбище может стравливаться 3–4 раза. Весной отрастает медленно. Сорта: Ленинградская 204, Люлинецкая 1, Марусинская 297, Московская 5, Московская 362, Московская 1480, Псковская местная, Хабаровская, Белорусская 1308, Краснодарская 1, Северодвинская 18	
Овсяница луговая	Многолетний рыхлокустовой злак. Широко используется в травосмесях длительного пользования при создании сенокосов и пастбищ на разных типах почв. По продуктивности несколько уступает тимофеевке луговой, кормовые качества высокие. Содержит до 12,1 % протеина, 40–50 кормовых единиц в 1 ц сена. Весной развивается быстрее тимофеевки. Максимальную продуктивность надземной массы дает в 1–2-й год пользования. Распространена широко во всей европейской части СССР, в Западной и Восточной Сибири, в Средней Азии. Сорта: Веселоподолянская 1883, ВИК 5, Камалинская 95, Люлинецкая 3, Моршанская 1304, Московская 62, Московская 1345, Свердловская 37, Дотнувская и др.	Предпочитает рыхлые, умеренно влажные плодородные суглинистые, глинистые, мергелистые, окультуренные торфяники. Выдерживает непродолжительное затопление, зимостойкость высокая, но ниже, чем у тимофеевки. Среднее число дней от начала вегетации до созревания семян в лесной зоне 80–90, в лесостепной 75–85
Райграс пастбищный	Низовой рыхлокустовой многолетний злак. Используется в травосмесях при создании культурных пастбищ в северо-западных, западных и центральных районах лесной зоны, лесостепи Украины, в некоторых районах Северного Кавказа, Закавказья и Казахстана. Хорошо поедается скотом, обладает высокими кормовыми достоинствами. Сохраняется в травосмесях на пастбищах 3–4 года. Сорта: Дрогобычский 2, Моршанский 1, Пашавы, Маркинский 24 и др.	Хорошо растет на умеренно влажных плодородных окультуренных низинных болотах. Плохо развивается на холодных кислых почвах, тяжелых глинистых и сухих песчаных и супесчаных подзолистых почвах. На болотах выпадает через 2–3 года. Плохо переносит засуху, не выдерживает длительного затопления и близкого залегания грунтовых вод. Сильных морозов и поздних весенних заморозков не выдерживает. Среднее число дней от начала вегетации до созревания семян 76–87

Продолжение

Культура	Краткая характеристика	Требования к почве и отношение к факторам внешней среды
Костер безостый	Верховой корневищный многолетний злак. Используется при создании культурных и улучшении природных сенокосов и пастбищ, а также при задернении склоновых земель. Произрастает в лесной, лесостепной, степной зонах, в горных районах. Дает высокие урожаи зеленой массы. Отличается высокими кормовыми достоинствами: кормовых единиц в 1 ц сена около 50, сырого протеина до 15–16 %. Хорошо поедается до колошения всеми видами животных. Может сохраняться в травостое при сенокосном использовании свыше 8–10 лет, при пастбищном 6–7 лет. Сорта: Безенчукский 9, Моршанский 760, СибНИИСХоз 189, Краснодарский 225, Свердловский 38	Растет на гумусных суглинистых и супесчаных почвах, черноземах, заливных лугах, не переносит кислых и плотных почв. Засухоустойчив, выдерживает длительное затопление, не переносит близкого залегания грунтовых вод. Среднее число дней от начала вегетации до созревания в лесной и лесостепной зонах 90–110, в степной 80–85
Ежа сборная	Рыхлокустовой многолетний злак. Сено и зеленая масса в фазе колошения содержат до 10 % протеина, 1 ц сена – 40 кормовых единиц. Урожай сухой массы достигает 50–60 ц/га. Хорошо отзывается на орошение и удобрения. Дает 2–4 укоса в год. Наивысший урожай получают на второй и третий год жизни. В травостоях естественных лугов произрастает почти по всему СССР и сохраняется до 8 лет. В травосмесях держится 4–6 лет. Ценный компонент клеверных смесей. Основное растение сеяных культурных пастбищ на более легких и сухих почвах, на которых другие травы почти не дают урожая. Ценный компонент люцерновых смесей в хлопковых севооборотах Средней Азии. Сорта: Дединовская 4, Краснодарская 20, Московская 222, Нальчикская, Псков-	Длительного затопления не выносит. Прекрасно растет на суглинистых почвах, богатых перегноем, кислых и заболоченных почв не выдерживает. Засухоустойчивость и зимостойкость ежи невысокие. Чувствительна к понижениям температуры, заморозкам. Среднее число дней от начала вегетации до созревания семян 80–90 в лесной и 75–85 в лесостепной зонах

	ская местная, Магутная, Приекульская 30, Черниговская и др.	
Житняк	Многолетний верховой рыхлокустовой злак. Наибольшее распространение в травосеянии имеет житняк гребневидный. Встречается главным образом в зоне сухих степей, в южных районах лесостепи, в Западной Сибири, на Кавказе, в Средней Азии. Отличается хорошими кормовыми достоинствами, питательностью, содержит протеина 10–12 %; в 1 ц сена 53,2 кормовой единицы. Широко возделывается в южных степных районах, в засушливых степных районах Поволжья, в северных областях Казахстана, в степных районах Западной и Восточной Сибири. Хорошо поедается скотом до колошения, дает, как правило, один укос. При хорошем уходе держится в травостое 5–6 лет. Рано отрастает весной. В засушливой зоне важнейший компонент люцерно-злаковых смесей. Сорта: Зерноградский 1, Днепровский узкоколосый, Карабалыкский 202, Краснокутский ширококолосый 4, Маркинский 27 и др.	Хорошо произрастает на самых разнообразных почвах (глинистых и суглинистых, черноземных и солонцеватых). Отличается высокой засухоустойчивостью. Зимостоек. Выдерживает затопление в течение нескольких дней. Хорошие урожаи сена получают на каштановых и светло-каштановых почвах в зоне сухих степей. Цветение в условиях степи наступает в середине июня, созревание – в середине июля. Среднее число дней от начала вегетации до созревания семян 90–100
Пырей бескорневищный	Многолетний рыхлокустовой верховой злак. Питательность сена довольно высокая, в нем содержится 10–12 % протеина и в 1 ц сена 50–54 кормовые единицы. На пастбище хорошо поедается до колошения. Используется в основном как сенокосное растение. Максимальные урожаи дает на второй и третий год жизни, в среднем 25–30 ц/га. На заливных лугах за два укоса получают свыше 100 ц/га сена. Отавность невысокая. Возделывается на юге Украины, в Центрально-Черноземной зоне, Среднем и Нижнем Поволжье, Казахстане, Западной и Восточной Сибири. Хороший компонент для травосмесей с люцерной и эспарцетом. В травосмесях держится не более 4–5 лет. Сорта: Карабалыкский 86, Марусинский 996, Советский, Камалинский 175	Отличается хорошей засухоустойчивостью и зимостойкостью. Плохо выносит длительное затопление. Хорошо произрастает на богатых питательными веществами черноземах и хуже – на каштановых почвах. Удается на серых лесных почвах. Плохо переносит засоленные и заболоченные почвы. От начала весеннего отрастания до созревания семян проходит от 90 до 110 дней

содержать по массе верховых злаков и верховых бобовых примерно по 50 %, а при длительном пользовании бобовых около 30 %.

В различных почвенно-климатических условиях состав травосмесей неодинаков. В лесной зоне в состав травосмесей включают: из злаковых – костер безостый, тимофеевку луговую, овсяницу луговую, ежу сборную; из бобовых – клевер красный, клевер белый, люцерну (синюю, желтую), лядвенец рогатый и др.

В лесостепной и степной зонах европейской части СССР наиболее устойчивы и урожайны житняк, костер безостый, люцерна синегибридная и желтогибридная, эспарцет.

В степных районах Юго-Востока рекомендуется вводить в состав травосмесей следующие виды трав: на степных равнинных участках – житняк, костер безостый, люцерну, эспарцет песчаный; в горной полупустыне – овсяницу луговую, тимофеевку луговую, ежу сборную, люцерну посевную и др. На степных горных пастбищах высевают житняк, костер безостый, пырей бескорневищный, ежу сборную, эспарцет, люцерну.

Лучшие сроки сева травосмесей из злаковых и бобовых трав ранневесенние, а также позднелетние. При этих сроках в значительной мере удовлетворяются требования злаковых и бобовых трав. Однако в различных зонах указанные сроки могут быть уточнены. Например, в северных областях СССР высевать травосмеси следует, когда почва хорошо прогреется. В лесостепной и степной зонах оптимальными будут или ранневесенние посевы, или летне-осенние в дождливый период. В восточных районах европейской части СССР рекомендуются поздневесенние посевы, во второй половине мая (после прекращения заморозков), а также позднелетние и ранневесенние. В Западной Сибири в лесной и лесостепной части рекомендуются или весенние, или летне-осенние не позднее посева озимых культур.

Для равномерного высева и лучшего питания растений в молодом возрасте гектарная норма семян трав непосредственно перед посевом смешивается с 40 – 50 кг, а при посеве костра безостого в чистом виде с 80 кг предварительно очищенного от пыли, гранулированного суперфосфата. Нормы высева семян трав указаны в таблице 68.

Глубина заделки семян (см): тимофеевки, клевера белого и розового 0,5 – 1,5; клевера красного, люцерны 1 – 2; овсяницы луговой, ежи сборной, житняка, пырея бескорневищного 1,5 – 3,0; костра безостого, донника 2 – 3; эспарцета 3 – 5 (в засушливых условиях до 6).

Уход за посевами многолетних трав заключается в обязательном уничтожении почвенной корки, своевременной уборке покровной культуры. Подкормку трав фосфорными и калийными удобрениями проводят по 60 – 80 кг/га действующего вещества в случае, если травы вышли из-под покрова в слаборазвитом состоянии. При наличии в травостое злаковых трав или слабом развитии бобовых весной следующего года вносят азотные удобрения по 50 – 70 кг/га действующего вещества. На кислых и неизвесткованных почвах в период стеблевания клевера вносят молибденовые удобрения, если они не были внесены вместе с семенами при посеве. Весной проводят боронование трав (за исключением посевов, поврежденных во время зимовки). Запрещается пастьба скота на посевах трав, особенно после уборки покровной культуры.

Орошение значительно повышает урожайность трав, особенно в засушливые годы, и позволяет равномернее получать корм в вегетационный период. Наиболее отзывчивы на орошение люцерна, клевер раннеспелый, эспарцет, костер безостый, овсяница луговая,

68. Нормы посева трав на корм в смесях и чистых беспокровных посевах, кг/га семян 1-го класса

Культура	В смесях		В чистом посеве			
	лесная и лесостепная зоны	степная зона	лесная и лесостепная зоны		степная зона	
			разбросной способ	рядовой способ	разбросной способ	рядовой способ
Клевер красный	6–9 (4–6)	—	12	10	—	—
» белый	(4–6)	—	10	10	—	—
Люцерна синяя и синегибридная	5–7 (3–4)	4–5 (3–4)	15	12	15	12
Люцерна желтая	5–7 (3–4)	4–7 (3–4)	—	—	13	10
Донник	—	—	22	18	20	16
Эспарцет	—	30–50 (20–30)	—	—	—	70
Тимофеевка луговая	6–10 (4–6)	—	14	12	—	—
Овсяница »	8–12 (5–7)	—	25	18	—	—
Ежа сборная	6–10 (4–6)	—	20	18	—	—
Костер безостый	8–10 (5–7)	6–10 (4–6)	— 28	— 20	— —	— 22
Житняк	6–10 (4–6)	4–10 (3–6)	—	—	—	10
Пырей бескорневищный	8–10 (5–7)	—	—	—	—	— 16
Райграс пастбищный	8–10 (5–7)	—	25	18	—	—

Примечание. Нормы высева семян в скобках применяют, если в смесь вводят два вида данной биологической группы (бобовые, или рыхлокустовые злаки, или корневищные).

ежа сборная; менее отзывчивы тимофеевка и клевер позднеспелый. Чистые посевы трав дают выше прибавку урожая, чем травосмеси. Поливают травы обычно после первого скашивания. Поливная норма в зависимости от зоны возделывания колеблется от 400 до 900 м³/га при поливе дождеванием. При расчете нормы полива исходят из того, чтобы влажность почвы не опускалась ниже 60–70% полевой влагоемкости. При орошении применяют на посевах злаковых трав более высокие нормы удобрений, особенно азотных ($N_{150-200}$).

Уборка трав на сено и зеленую массу. Правильное приготовление сена – не менее важная задача, чем получение высокого урожая трав. Сеноуборка обычно состоит из скашивания и провяливания трав в прокосах. Провяленную до 50–55% влажности траву досушивают в валках и копнах. Копнение сена проводят при влажности 25–30%.

На хранение его укладывают в скирды или стога влажностью 16 – 17 %. Одно из главных условий повышения качества сена – своевременная уборка трав. Лучший период скашивания для злаковых трав – колошение – цветение, для бобовых – бутонизация – начало цветения (табл. 69).

69. Химический состав растений по фазам вегетации

Травы	Фаза развития растений	Содержание, % на абсолютно сухое вещество				
		протеина	жира	клетчатки	золы	безазотистых экстрактивных веществ
Бобовые	Бутонизация	19,4	3,3	26,4	7,8	43,1
	Цветение	18,4	3,1	27,8	8,8	41,9
	Плодоношение	14,6	3,6	30,1	9,0	42,7
Злаковые	Кущение – колошение	14,9	3,5	28,0	8,6	45,0
	Цветение	10,4	2,9	31,2	7,7	47,8
	Плодоношение	8,8	2,8	32,5	7,8	48,1

Сроки уборки травосмесей – период готовности преобладающего компонента. Последний укос проводят за 4 – 5 недель до наступления морозов, чтобы растения до зимы окрепли. Лучшая высота скашивания летом 4 – 6, осенью 8 – 10 см. Сохранение максимального количества листьев в сене имеет исключительно важное значение. Один из приемов уборки с сохранением листьев в сене – плющение трав. Этот прием ускоряет сушку, особенно бобовых, и обеспечивает более равномерное удаление влаги из стеблей и листьев. Плющение проводят одновременно со скашиванием трав плющилкой ПТН-2,0 в агрегате с косилкой. На сеяных бобово-злаковых травостоях прессование целесообразно при влажности зеленой массы около 30 %. Досушка трав методом активного вентилирования также практически исключает потери листьев. Для вентиляции используют вентиляторы марки МЦ-8, МЦ-10, МЦ-12.

Производство травяной муки. Для производства травяной муки в конце мая – начале июня используют рано отрастающие травы: костер безостый и ежу сборную, а также озимую рожь, а затем клевер раннеспелый, люцерну или траву с удобренных природных сенокосов, излишки зеленой массы с культурных пастбищ. Во второй – третьей декадах июня используют многолетние травы (клевер или смесь клевера с тимофеевкой). В июле на эти цели идут отава костра безостого, ежи сборной, люцерны, зеленая масса с улучшенных природных сенокосов или однолетние смеси. В августе – октябре подрастает отава многолетних трав: костра безостого, ежи сборной, люцерны, однолетние смеси второго срока сева и ботва корнеплодов. Приготовить муку можно также из соломы гороха, клевера, люцерны после уборки семенников. Для приготовления 1 ц травяной муки расходуется около 5 ц зеленой массы влажностью 75 – 80 %.

Готовят травяную муку агрегатами АВМ-0,4, АВМ-1,5, 2ЛСТ-400, ЛДС-1,5 и др. Для этого бобовые травы скашивают в фазе бутонизации, а злаковые – в начале выколашивания. Необходимо строго

соблюдать температурный режим сушки и не допускать пересушивания зеленой массы. В сушке АВМ-0,4 при входе в барабан температура достигает 900–1000 °С, а при выходе – 80–90 °С. Продолжительность сушки 5–8 мин. В лотковых сушилках через слой травы пропускают горячие газы с температурой около 150 °С. Сушка травы длится 1,5–4,0 ч.

После приготовления травяную муку 2–3 дня охлаждают и лишь после этого помещают на длительное хранение. Важно добиться нормальной влажности травяной муки (около 12 %) и обеспечить хорошее ее хранение. Каротин при неблагоприятных способах хранения разрушается от действия света, температуры и влажности окружающего воздуха. В темных закромах с влажностью воздуха 70–75 % в травяной муке слоем 1 м к середине зимы остается не более 40–50 % каротина. Очень быстро и почти полностью каротин исчезает при хранении муки россыпью в светлом помещении. Лучший способ хранения травяной муки – в бумажных мешках. Если мука в них находится в темных сараях, то через 6 месяцев сохраняется около 60 % каротина.

Сенаж – это консервированный корм, приготовленный из провяленных трав после их скашивания. Консервирование сенажа достигается за счет физиологической сухости среды. Молочнокислое брожение в сенаже протекает слабее, чем при силосовании. Полученный корм почти не отличается от свежей травы и охотно поедается скотом. Сенаж можно заготавливать во всех зонах страны. Целесообразно приготавливать его из многолетних высокобелковых бобовых трав, что позволяет получать корм высокой питательности и при соответствующей агротехнике трав за несколько укосов иметь наибольший выход питательных веществ с единицы площади.

Технология приготовления сенажа состоит из следующих операций: скашивание, провяливание и сгребание травы в валки; подбор травы из валков, ее измельчение и погрузка в транспортные средства; закладка провяленной травы в хранилище; укрытие хранилищ.

Для ускорения и более равномерного провяливания многолетних бобовых трав целесообразно одновременно со скашиванием проводить их плющение, что в 2–3 раза ускоряет процесс провяливания трав. В районах с жарким климатом траву следует собирать в валки вслед за скашиванием.

Для сохранения питательных веществ уборку бобовых трав необходимо закончить при влажности массы не ниже 50–55 %. Уменьшение влажности до 45 % приводит к потере более 20 % сухого вещества в корме, увеличению опасности согревания в процессе закладки и выемки корма, что ведет к снижению переваримости белка и увеличению потерь каротина. Скашивать траву лучше всего утром. В хорошую погоду за 2–6 ч плющеные клевер и люцерна в прокосах провяливаются до влажности 50–55 %.

Закладку сенажа проводят в герметические башни или бетонированные траншеи. Преимущество башен – простота защиты корма от доступа воздуха при вынужденном перерыве в закладке и при заполнении башни сенажем. Для этого достаточно закрыть люки. В герметические башни высотой 16–18 м и более измельченную массу можно загружать без уплотнения. В день ее заполняют на высоту 4–5 м, а за 3–4 дня – полностью. Если провяленную траву закладывают в башни высотой до 10 м, то ее надо уплотнять, для чего используют трамбовщик-виброкаток. Для предотвращения порчи верхнего слоя сенажа его необходимо закрывать свежей из-

мельченной массой толщиной 30–40 см. После заполнения хранилища массу надо немедленно укрыть от доступа воздуха.

В обычных башнях на уплотненный корм укладывают полотнище из пластмассовой пленки и края его тщательно заделывают между массой и стенкой башни. Стык заполняют глиной, перемешанной с соломенной сечкой.

При закладке сенажа в траншеи его утрамбовывают и затем укрывают полиэтиленовой пленкой и слоем земли, опилок и торфа. Ширина траншеи 6–8 м, глубина 2,5–4,0 м. При высоком уровне грунтовых вод строят заглубленные или наземные траншеи с обваловыванием стен грунтом. Заполнять траншею надо в течение не более четырех дней. Стены траншей должны быть воздухонепроницаемыми, штукатурка стен исправна и тщательно затерта. При строительстве траншей из сборного железобетона стыки между плитами следует обязательно заполнять бетоном и затирать. Сенаж необходимо закладывать в хранилище плотно и быстро, чтобы температура в корме не поднялась выше 35–37 °С. При повышении ее хотя бы до 40–42 °С значительно снижается переваримость протеина, разрушается каротин. Закладка сенажа в траншею должна продолжаться не более 3–4 дней. Поверх провяленной массы целесообразно заложить слой свежескошенной травы (30–50 см).

Хорошо утрамбованную массу сенажа укрывают полиэтиленовой или хлорвиниловой пленкой. На укрытие 1 т сенажа расходуется примерно 1 м^2 пленки. Сверху ее посыпают известью слоем 1 см для предотвращения порчи сенажа грызунами, затем укрывают землей (20–30 см), опилками или торфом (30–40 см), что повышает герметичность траншеи. Сверху надо положить солому слоем около 50 см для предотвращения промерзания покрытия и верхнего слоя корма.

В 1 кг сенажа, приготовленного из молодых многолетних трав, содержится 0,35–0,40 кормовой единицы, 50–65 г переваримого протеина, более 40 мг каротина. Реакция сенажа слабокислая (pH 5,0). Общие потери питательных веществ при консервировании трав не превышают 13–17 %. В таком корме сохраняется около 80 % сахара.

Приготовление травяной резки. Используют те же самые сушильные агрегаты, которые применяют при заготовке травяной муки. Травяную резку приготовляют из скошенной в молодом возрасте и измельченной до 1,0–2,5 см травы, которая по питательности не уступает травяной муке. Благодаря повышению в сравнении с травяной мукой влажности корма до 15–17 % при производстве травяной резки более чем на 20 % повышается производительность сушильных агрегатов, на 18 % снижается расход топлива и свыше 50 % электроэнергии.

Гранулирование кормов. Сейчас в технологии производства кормов начат переход на приготовление полнорационных гранул и брикетов. В их состав входят травяная мука или травяная резка, которые смешивают с концентратами и минеральными добавками. Иногда добавляют измельченную солому, высушенную ботву свеклы. Приготовление гранул осуществляют на грануляторе ОГМ-0,8. Корма предварительно смешивают с мелассой. Смешивание компонентов можно производить при приготовлении травяной резки на АВМ-0,4, куда в большой циклон подается через дозатор комбикорм. Смешанная травяная резка с комбикормом при выходе из АВМ-0,4 спрессовывается в брикеты на брикетировщике ПБШ-2 конструкции ВИСХОМ. В составе брикетов травяная резка по массе составляет

70 %, комбикорм для крупного рогатого скота – 30 %. Полнорационные гранулы и брикеты высокопитательны, сбалансированы по основным питательным веществам. Гранулы и брикеты компактны, поэтому для их хранения требуется меньше складских помещений, чем для обычных кормов.

Зеленый конвейер. Различают три типа зеленого конвейера: естественный, когда животные получают зеленый корм с естественных пастбищ в течение всего пастбищного периода; искусственный, который основан на использовании зеленых кормов преимущественно сеяных многолетних трав и однолетних кормовых растений в кормовых севооборотах; смешанный, построенный на сочетании естественных пастбищ и зеленых сочных кормов, получаемых с посевных площадей (сеяные многолетние и однолетние кормовые растения). Самое широкое распространение во всех зонах нашей страны получил смешанный зеленый конвейер.

В зеленый конвейер включают смесь бобовых и злаковых многолетних трав. Организация зеленого конвейера в разных зонах имеет свои особенности. Так, в условиях лесолуговой зоны, где травы в летний период обычно не выгорают, возможно построение зеленого конвейера путем использования естественных и искусственных многолетних пастбищ на протяжении всего пастбищного сезона. В лесостепной зоне меньше лугов и пастбищ, продуктивность их ниже, и, кроме того, в отдельные годы они даже выгорают, поэтому при организации зеленого конвейера потребуются большие по размерам площади под сеяные травы, чем в лесной зоне.

При построении зеленого конвейера для лесолуговой зоны возможен следующий подбор культур в тех или иных травосмесях: клевер белый, клевер красный, овсяница луговая, ежа сборная, мятлик луговой, а из однолетних – вико-овсяная смесь, пелюшка с овсом, райграс однолетний, кормовая капуста; для лесостепной зоны: из многолетних трав – люцерна и эспарцет в смеси с костром безостым и пыреем бескорневищным, а из однолетних – смесь вики с овсом, суданская трава, могар, кормовая капуста, кормовая тыква, кабачки.

Особенно важное значение зеленый конвейер имеет в степной зоне, где летом подсыхают, а иногда и выгорают не только естественная степная растительность, но и многолетние сеяные травы. В этой зоне в дополнение к естественным пастбищам можно включать: из многолетних трав – житняк, костер безостый, люцерну и смеси этих трав, а из однолетних – озимую рожь, вико- и чино-овсяные смеси, суданскую траву, могар, сорго, африканское просо и отавы этих культур. В качестве сочной подкормки надо давать кабачки. В осенний период можно использовать отавы многолетних и однолетних трав и озимую рожь августовского посева, а в качестве сочной подкормки тыкву, кормовой арбуз, корнеплоды и ранний силос.

Выращивание семян многолетних трав

Выбор участка, подготовка почвы, удобрения. Для успешного выращивания семян многолетних трав необходимо создавать наилучшие условия, способствующие хорошему росту и развитию трав. Одно из важнейших условий – правильный выбор участка для посева. Семенные посевы тимофеевки луговой целесообразно размещать на хорошо увлажненных почвах с высоким содержанием гумуса. Для овсяницы луговой лучше отводить почвы более бедные, менее увлаж-

ненные, чтобы предотвратить полегание семенных травостоев в ранние фазы развития. Для производства семян костра безостого и ежи сборной лучше использовать средние и легкие почвы, не рекомендуется выделять для этих целей участки с близким уровнем грунтовых вод. Эспарцет лучше размещать на бедных, но хорошо аэрированных, проницаемых почвах с рыхлой известковой подпочвой. Донник лучше возделывать на почвах, богатых известью, со щелочной или нейтральной реакцией. Семенные посевы житняка целесообразнее размещать на краткозатопляемых лиманах и пойменных землях.

Подготовка почвы под посев должна включать такие операции, как выравнивание и прикатывание, причем легкие почвы необходимо прикатывать и после посева, особенно в условиях недостаточного увлажнения.

При закладке семенных посевов многолетних трав вносят фосфорно-калийные удобрения в дозе 45–60 кг/га действующего вещества под зябь или предпосевную обработку почвы. Для злаковых трав обязательно внесение азотных удобрений 30–45 кг/га действующего вещества под предпосевную культивацию.

Сроки сева, нормы высева, глубина заделки семян. Высокие урожаи семян злаковых первого года пользования обеспечивают чистые беспокровные посевы. Лучший срок беспокровного посева с 15 мая по 15 июля. Однако житняк лучше удается при осеннем посеве (конец августа – начало сентября), особенно если весной наступает жаркая засушливая погода. Для эспарцета особенно важно соблюсти оптимальный срок посева: в Среднем Поволжье, Северном Казахстане – июль; в районах Западно-Сибирской низменности – третья декада июня – первая половина июля; на юге Украины, в Нижнем Поволжье и на Северном Кавказе – первая декада августа; в республиках Закавказья – сентябрь. Можно практиковать разные способы посева: широкорядные и сплошные рядовые. Корневищные злаки следует высевать преимущественно широкорядным способом. У рыхлокустовых злаков сплошные рядовые посевы при соблюдении всех агротехнических приемов не уступают широкорядным.

Нормы высева и глубина заделки семян приведены в таблице 70.

Семенной травостой злаковых трав, обеспечивающий получение высоких урожаев семян, должен иметь на 1 м^2 следующее число генеративных побегов: тимофеевки луговой, овсяницы луговой, житняка, пырея бескорневищного, райграса пастбищного, ежи сборной 600–900, костра безостого 300–400; хороший семенной травостой должен иметь 300–400 стеблей и 700–900 головок клевера красного, 900–1200 кистей эспарцета на 1 м^2.

Уход за семенниками. Чистота семенных посевов многолетних трав – одно из важнейших условий их высокой семенной продуктивности. На широкорядных беспокровных посевах в первый год жизни необходимо проводить 3–4 междурядные обработки: первую – после обозначения рядков, последующие – через 2–3 недели. Во второй и последующие годы жизни трав рыхлить междурядья следует не менее двух раз: весной и после уборки урожая семян. Опрыскивание семенных посевов злаковых трав гербицидами группы 2,4-Д проводят в год посева в фазе 2–3 листьев, в годы сбора урожая обрабатывают только сильно засоренные участки.

На семенных посевах бобовых трав высокоэффективна подкормка фосфорно-калийными удобрениями – 2–3 ц/га суперфосфата и 0,8–1,2 ц/га хлористого калия после уборки покровной культуры. На посевах злаковых трав в год посева необходимо вносить 40–50 кг/га

70. Нормы высева основных многолетних трав на семена, глубина заделки семян

Культура	Нормы высева, кг/га		Глубина заделки семян (см) на почвах		
	сплошной способ	широкорядный способ	легких	средних	тяжелых
Клевер красный одноукосный	10–12	4–6	3,0	2,0	1,0
» » двуукосный	12–14	–	3,0	2,0	1,0
» белый	7–8	4–5	1,5	0,5	0,5
Люцерна посевная	10–14	5–6	3,0	2,0	1,0
» желтая	10–12	4–6	3,0	2,0	1,0
Эспарцет	70–90	–	6,0	5,0	4,0
Донник	14–16	6–8	4,0	2,0	2,0
Тимофеевка луговая	8–10	4–5	2,0	1,0	0,5
Овсяница »	15–16	8–9	3,0	2,0	1,0
Ежа сборная	14–15	8–9	2,0	1,0	0,5
Райграс пастбищный	11–13	7–8	3,0	2,0	1,0
Костер безостый	16–18	10–11	3,0	2,0	1,5
Житняк	10–12	5–7	2,5	2,0	1,0
Пырей бескорневищный	14–16	7–8	4,0	3,0	2,0

азота, весной следующего года – 50–70 кг/га азота. Под урожай второго года пользования дают 100–120 кг/га азота в два срока (по 50 %): после уборки семян и рано весной. В последующие годы дозу азотных удобрений увеличивают на 20–30 %.

В семеноводстве бобовых трав решающее значение имеют организация пчелоопыления травостоев и уменьшение потерь при уборке комбайнами.

Апробация. В фазе массового цветения бобовых и полного колошения злаковых трав на всех семенных посевах проводят апробацию. Семенные травостои многолетних трав апробируют раздельно: по видам, сортам, годам пользования. Пространственная изоляция семенных посевов перекрестноопыляющихся многолетних бобовых трав должна составлять не менее 200 м, злаковых – 400 м. Все сортовые посевы должны иметь документы на высеянные семена. Семенной травостой многолетних трав по результатам апробации относят к селекционному, местному сорту или несортовому. На все сортовые посевы составляют «Акт апробации», который служит в дальнейшем документом для оформления аттестата или сортового свидетельства на семена. По результатам апробации семенных травостоев намечаются также необходимые мероприятия по уходу за ними, улучшению агротехники, соблюдению правил сортового семеноводства, прополке сорняков, особенно карантинных, видовой прочистке, борьбе с вредителями и болезнями и т. д.

Уборка. Семенники многолетних трав в зависимости от состояния травостоя и погодных условий рекомендуется убирать прямым комбайнированием или раздельным способом (табл. 71).

Наиболее распространенный способ – двухфазное комбайнирование. Первая фаза: частота вращения молотильного барабана уменьшается до 600–800 об/мин, зазор между барабаном и подбарабаньем увеличивают до 20–22 мм на входе и до 8–10 мм на выходе, скорость

71. Сроки и способы уборки семенных травостоев основных видов многолетних трав

Культура	Примерная дата уборки	Фаза спелости	Признак готовности к уборке	Способ уборки
Клевер красный одноукосный	20.08–20.09	Полная	90–95 % бурых головок	Прямое комбайнирование
Клевер двуукосный	25.07–20.08	»	То же	
Клевер белый	25.07–20.08	»	75–85 % бурых головок	То же
Люцерна	25.08–30.09	»	80–90 % » »	»
Эспарцет	20.07–10.08	»	50–60 % бурых бобов	Раздельный или прямое комбайнирование
Донник	25.07–10.09	»	70–80 % бурых бобов на нижних частях растений	Раздельный
Тимофеевка луговая	25.07–20.08	Конец восковой	Начало осыпания верхушки султанов у 5 % растений	Двухфазное комбайнирование (прямое)
Овсяница луговая	5.07–30.07	Восковая	Осыпание отдельных семян при легком сжатии метелки	То же
Ежа сборная	5.07–30.07	Конец восковой	То же	»
Костер безостый	20.07–15.08	Конец восковой – начало полной	Темно-серая окраска колосьев, сжатые, пониклые метелки	Раздельный, двухфазное комбайнирование (прямое)
Райграс пастбищный	20.07–20.08	Восковая	Серая окраска колосьев, осыпание отдельных семян при легком сжатии метелки	Двухфазное комбайнирование (прямое)
Житняк	15.07–10.08	»	То же	Раздельный или прямое комбайнирование
Пырей бескорневищный	25.07–15.08	Полная, начало восковой	Пожелтение соломины у 75 % побегов	Прямое комбайнирование, раздельный

движения комбайна 1,5 км/ч. При таком режиме работы обмолачиваются в основном зрелые семена, а стебли с недозревшими семенами укладываются в валок (днище копнителя предварительно снимают). После дозревания семян (через 3–5 дней) валки подбирают комбайном с подборщиком и обмолачивают при частоте вращения молотильного барабана 1100–1300 об/мин и зазорах между подбарабаньем и барабаном 16 мм на входе и 2–4 мм на выходе, скорость движения комбайна 2 км/ч.

Семенные травостои бобовых трав рекомендуется убирать в основном прямым комбайнированием. Для уменьшения потерь, лучшего вытирания и очистки семян к комбайнам СК-5 «Нива», СК-4 созданы и поставляются терочные приспособления соответственно марок 54-108 и 44-108.

После обмолота семенников ворох имеет обычно повышенную влажность и содержит много примесей. Его предварительно просушивают в сушилках при температуре не более 35 °С или в сухую солнечную погоду рассыпают тонким слоем под навесом. Сразу после сушки ворох предварительно очищают на веялках типа ВС-2, ОВ-10, ОВС-10, К-5211, «Петкус-Вибрант». Окончательную очистку семян ведут на семеочистительных машинах СУ-0,1, ОС-4,5А, ОСМ-3У и на машинах фирмы «Петкус» (ГДР): «Петкус-Супер» К-541, «Петкус-Селектра» К-218/1 с разным набором решет.

Для отделения семян сорняков, сходных по размеру с клевером, применяют пневмосортировальный стол ССП-1,5 и электромагнитную семеочистительную машину ЭМС-1А. Применение стола очень эффективно также при обработке семян тимофеевки с большим содержанием обрушенных семян и других примесей, в том числе и трудноотделимых семян сорняков.

Высушенные и очищенные семена трав лучше хранить в мешках, которые складывают на специально устроенный помост из досок на высоте 25 см от пола. Высота штабеля из мешков с семенами не должна превышать 1,5 м. Между штабелями необходимо оставить проходы.

ОДНОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

Однолетние кормовые культуры имеют большое значение в укреплении кормовой базы. Их используют для получения зеленой массы, сена, сенажа, травяной муки, брикетов, гранул, силоса и зерна. Большинство однолетних кормовых культур широко используется в промежуточных посевах, что позволяет значительно увеличивать сбор продукции с одной и той же площади. Они применяются в качестве парозанимающих и покровных культур при возделывании многолетних трав.

Многие из однолетних кормовых культур обладают такой полезной биологической особенностью, как отавность. К ним относятся райграс, суданская трава, чина, пайза и некоторые другие. Посев высокоурожайных однолетних кормовых культур, а также расширение их видового состава позволят выращивать кормовую массу, сбалансированную по содержанию азотистых и безазотистых веществ. Общее количество однолетних кормовых культур, имеющих хозяйственное значение, сейчас составляет почти 60 видов. В зависимости от биологических особенностей, требований к условиям произрастания районирование их по зонам страны осуществлено следующим образом (табл. 72).

72. Районирование однолетних кормовых культур по зонам страны

Зона	Злаковые	Бобовые
Лесная	Озимая рожь, овес, ячмень, райграс однолетний	Вика яровая, вика озимая мохнатая, пелюшка, горох укосный, люпин, кормовые бобы, сераделла
Лесостепная	Озимая рожь, ячмень, овес, суданская трава, чумиза, могар, пайза	Вика яровая, вика мохнатая, горох укосный, чина посевная
Степная	Озимая рожь, озимая пшеница, суданская трава, сорго, могар, кормовое просо, чумиза, ячмень	Вика озимая мохнатая, вика паннонская, чина посевная, горох укосный, соя, клевер шабдар, пажитник, донник

Сортовое районирование вики озимой (мохнатой) впервые проведено в 1956 г. Посевы ее встречаются преимущественно в Прибалтийских республиках, Калининградской области, западных областях Украины и Белоруссии, высевается она и в центральном районе Нечерноземной зоны. Данные государственного сортоиспытания подтверждают перспективность этой культуры и целесообразность расширения ее посевов. В 1957 г. в СССР был районирован новый вид вики озимой – паннонская, которая оказалась более урожайной, чем вика мохнатая, в районах Северного Кавказа и Закавказья.

Сорго-суданковые гибриды. Гибрид Новатор 151 отличается высокой энергией отрастания в начальный период вегетации и после скашивания, засухоустойчивостью, высокой урожайностью (600–800 ц/га зеленой массы и 150 ц/га сена), значительно выше, чем у районированного сорта Краснодарская 1967 (соответственно на 110–150 и 8–12 ц/га).

Гибрид Одесский 55 относится к среднеспелой группе, по урожайности зеленой массы и сена значительно превышает районированный сорт Одесская 25, хорошо противостоит засухе, быстро отрастает после скашивания.

Гибрид Ростовский 54 характеризуется высокорослостью (до 190 см), устойчив к полеганию, по урожайности зеленой массы и сена превышает районированный сорт Черноморка (более чем на 150 ц/га зеленой массы и 47 ц/га сена, по данным Азовского сортоучастка).

У гибрида Ставропольский 3 вегетационный период от посева до выметывания составляет 66 дней, что на 6 дней больше, чем у стандартного сорта Мироновская 10. Гибрид пригоден к механизированной уборке, устойчив к полеганию и повреждению злаковой тлей, характеризуется высокой урожайностью зеленой массы и семян.

Предшественники. Основные площади однолетних кормовых культур должны размещаться в кормовых севооборотах, где они могут занимать самостоятельные поля или использоваться в качестве покровных, парозанимающих культур или в различных видах промежуточных посевов. На кормовые цели они выращиваются также и в полевых севооборотах, где их обычно высевают в паровом поле, а на семена – в яровом.

73. Краткая характеристика основных районированных сортов однолетних бобовых кормовых культур

Сорт	Длина вегетационного периода, дней	Масса 1000 семян, г	Продуктивность
	Вика яровая		
Камалинская 611	Раннеспелый (80–90)	60–65	Урожайный (семена)
Красноуфимская 49	Среднеспелый (80–115)	53–68	То же
Льговская 60	Среднепоздний (104–113)	55–60	Высокоурожайный
Льговская 31-292	Позднеспелый (98–120)	55–70	То же
Немчиновская 72	Раннеспелый (85–95)	55–60	»
Цесисская местная	Среднепоздний (100–110)	50–55	Урожайный
Ярославская 136	Среднеспелый (85–100)	45–60	
	Горох кормовой		
Северодвинский 124	Среднеспелый (105–114)	130–143	Высокоурожайный
Спартанец	» (90–120)	160–185	То же
Фаленская 40 (пелюшка)	» (90–100)	80–100	»
Фаленская 42 (пелюшка)	» (80–95)	130–150	Урожайный
Устьянская (пелюшка)	Среднепозднеспелый (85–115)	190–210	»
Надежда (пелюшка)	Скороспелый (60–85)	110–130	»
Псковская местная (пелюшка)	Позднеспелый (118–120)	160–180	Высокоурожайный (зеленая масса), среднеурожайный (семена)
Красноярский кормовой	Позднеспелый (101–106)	150–200	Высокоурожайный
	Люпин кормовой		
Белорусский кормовой	Позднеспелый (120–135)	130–180	Урожайный
Быстрорастущий 4	Среднеспелый (115–130)	125–150	»
Белорусский 155	» (114–125)	130–180	»
Боровлянский	» (115–130)	110–160	»
Северный 3	Скороспелый (99–107)	140–146	»
Горизонт	» (93–102)	295–396	»
Академический 1	Среднеспелый (103–126)	130–160	»
Киевский мутант	» (122–125)	310–460	»

Продолжение

Сорт	Длина вегетационного периода, дней	Масса 1000 семян, г	Продуктивность
	Кормовые бобы		
Качалкинские ВИК	Среднеспелый (90–110)	340–380	Урожайный
Аушра 22	» (107–117)	450–500	»
Пикуловичские 1	» (117–120)	350–370	»
Коричневые	» (106–110)	350–380	»
Кузьминские	» (108–110)	380–400	»
Уладовские фиолетовые	» (108–110)	380–400	»

74. Краткая характеристика некоторых районированных сортов вики озимой

Сорт	Длина вегетационного периода до созревания семян, дней	Масса 1000 семян, г	Продуктивность
Ворошиловградская (вика мохнатая)	302–314	26–29	Урожайный (зеленой массы до 150 ц/га, сена до 40, семян до 8 ц/га)
Черноморская 20 (вика паннонская)	234–250	34–37	Урожайный (зеленой массы до 160 ц/га, сена до 40, семян до 13 ц/га)
Серпуховская улучшенная	300–350 (от начала весеннего отрастания до созревания 135–140 дней)	40–45	Урожайный (зеленой массы в смеси с озимой рожью 200–250 ц/га, семян 10–20 ц/га)
Береговская местная	Раннеспелый	25–30	Урожайный (зеленой массы в смеси с озимой рожью 230–300 ц/га, семян до 7 ц/га)

Большинство однолетних трав требовательно к условиям произрастания, хорошо удается при посеве после удобренных озимых, яровых зерновых или пропашных культур.

Особенности обработки почвы. Обязательный прием – выравнивание поверхности почвы. Необходимо проводить допосевное и послепосевное прикатывание. Это должно быть обязательным агротехническим приемом практически во всех зонах страны. Выравнивание и прикатывание обеспечивают дружное появление всходов, высококачественную без потерь уборку трав.

Удобрение. Урожай однолетних кормовых культур резко возрастает при внесении удобрений. Органические удобрения в количестве 20–30 т/га нередко увеличивают урожай зеленой массы в 2 раза.

Минеральные удобрения под однолетние травы вносят сплошным

75. Краткая характеристика районированных сортов однолетних злаковых кормовых культур

Сорт	Длина вегетационного периода, дней	Масса 1000 семян, г	Продуктивность
		Озимая рожь	
Кормовая 51	До 1-го укоса 253, до созревания – 309	39	Урожайный (зеленой массы 300–400 ц/га, сена 80–100 ц/га)
Заречанская зеленоукосная		18–20	Урожайный (зеленой массы 365 ц/га, сена 74 ц/га). В начале колошения содержит 17,8 % протеина, 24,14 % клетчатки, 31,3 мг % каротина
Утро	От начала весенней вегетации до выколашивания 40–45, от выколашивания до созревания 60–70	35–40	Высокоурожайный (зеленой массы до 490 ц/га, сена до 140 ц/га)
		Райграс однолетний скороспелый	
Яхромский	75–80	2,5–3,0	Урожайный (в смешанных посевах с викой и овсом)
Ивацевичский местный	Скороспелый (до 1-го укоса 40–60, от 1-го до 2-го укоса 39, до созревания 70–90)	2,5–2,8	Урожайный (зеленой массы 250–300 ц/га, сена 55–65 ц/га)
Предкарпатский 1	То же	2,5–3,0	Урожайный (зеленой массы 300–350 ц/га, сена 70–85 ц/га)
Московский 74	Скороспелый (80–90)	2,4–2,8	Урожайный, многоукосный (зеленой массы 300 ц/га, сена 70–80 ц/га)
		Сорго	
Кубанский янтарь	Среднеспелый (101–127)	19–20	Высокоурожайный
Сахарное сорго Зерноградское 3	Среднеспелый (105–130)	15–17	»
Манычский 14 (гибрид на силос)	Позднеспелый (120–145)	15–18	Урожай зеленой массы при благоприятных условиях превышает 1000 ц/га

Сорт	Длина вегетационного периода, дней	Масса 1000 семян, г	Продуктивность
Суданская трава			
Бродская	Раннеспелый (85–100)	9–11	По урожайности сена и зеленой массы уступает Одесской 25 и Черноморке, но значительно превосходит их по скороспелости
Воронежская 1	» (115–130)	9–11	Высокоурожайный
Краснодарская 75	110–118	9–11	»
Краснодарская 1967	Позднеспелый (96–120)	12–15	Урожайный
Кинельская 90	Раннеспелый (90–105)	9–11	Высокоурожайный
Мироновская 10	Среднеспелый	15	»
Одесская 25	Раннеспелый (90–110)	11–14	Высокоурожайный по зеленой массе и семенам
Пензенская ранняя	» (80–93)	11–14	То же

Примечание. На зеленый корм используются также и зерновые сорта озимой ржи.

росным) способом и местно (в рядки, ленты). При местном внесении необходимо избегать перемешивания удобрений с почвой.

При достаточном количестве удобрений их следует давать под однолетние культуры в несколько сроков: органические и большую часть минеральных (примерно 2/3 годовой нормы) до посева в качестве основного удобрения, меньшую часть минеральных туков в рядки вместе с семенами и небольшое количество (главным образом азотные удобрения) в подкормку в период вегетации растений.

Однолетние кормовые культуры способны усваивать азот из воздуха, и поэтому они прежде всего нуждаются в фосфорно-калийных удобрениях.

Дозы удобрений под однолетние злаковые травы устанавливают, исходя из содержания доступных форм фосфора и калия в почве. Ориентировочно в виде основного внесения рекомендуется (в зависимости от зоны) 30–60 кг/га P_2O_5 и 30–90 кг/га K_2O (табл.76). Более высокие дозы, как показала практика, нерациональны.

Вопрос азотного питания однолетних бобовых трав более сложен, и решается он по-разному для различных почвенно-климатических условий. При оптимальных условиях возделывания (устранение избыточной кислотности, необходимое зольное питание, нитрагинизация) однолетние бобовые травы усваивают 2/3 азота из воздуха и 1/3 из

почвы. В этих условиях внесение минерального азота не требуется. На почвах средней окультуренности при создании условий для процесса фиксации азота под однолетние бобовые целесообразно вносить 30–40 кг/га азотных удобрений. На слабоокультуренных почвах эти дозы увеличивают до 50–60 кг/га.

76. Примерные дозы удобрений под однолетние травы в зависимости от природных зон страны

Культура	Лесная зона				Лесостепная зона	
	навоз, т/га	N	P_2O_5	K_2O	навоз, т/га	N
Однолетние бобовые травы	20–30	30–40	45–60	60–90	15–20	20–30
Однолетние злаковые травы	20–30	60–90	30–45	45–60	15–20	40–60

Продолжение

Культура	Лесостепная зона		Степная зона			
	P_2O_5	K_2O	навоз, т/га	N	P_2O_5	K_2O
Однолетние бобовые травы	45–60	45–60	12–20	–	45–60	20–30
Однолетние злаковые травы	30–40	40–60	15–20	30–40	30–50	30–40

Примечание. При возделывании бобовых на зерно дозы фосфорных и калийных удобрений рекомендуется повышать на 25–35 %. При совместном внесении органических и минеральных удобрений дозы первых уменьшают наполовину.

Весьма отзывчивы однолетние бобовые травы на молибден, особенно на кислых почвах. Обрабатывают семена, для чего берут 40–50 г молибденовокислого аммония на 1 ц семян вики, 25–50 г/ц семян пелюшки и гороха. Это количество растворяют в 2 л воды. Семена рассыпают тонким слоем и смачивают раствором при тщательном перемешивании. Обработку семян молибденом нужно сочетать с обработкой их нитрагином. Нитрагинизация особенно необходима для почв, на которых впервые высевают бобовые культуры. На кислых почвах под однолетние бобовые травы рекомендуется внесение извести в следующих дозах (табл. 77).

При возделывании однолетних злаковых кормовых культур на дерново-подзолистых, лесостепных почвах, выщелоченных и оподзоленных черноземах удобрения целесообразно вносить под основную вспашку или ранней весной под весеннюю культивацию в дозах $N_{30-40}P_{30-45}K_{40-60}$, в Центрально-Черноземной зоне на типичных и обыкновенных черноземах – $N_{30-40}P_{30-50}K_{30-40}$.

77. Дозы извести под вико-овсяную и горохо-овсяную смеси, т/га

Почва	pH солевой вытяжки					
	4,5 и ниже	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4–5,5
Супесчаная и легкосуглинистая	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,0–2,0
Средне- и тяжелосуглинистая	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5–4,0

Особенно резко возрастает урожай однолетних злаковых кормовых культур при внесении азотных удобрений. Более высокое действие удобрения оказывают в условиях орошения.

При установлении конкретных доз фосфорных и калийных удобрений под однолетние травы в условиях хозяйства следует исходить из содержания P_2O_5 и K_2O в почве и средней дозы удобрений, принятой для того или иного растения в данной местности. Среднюю дозу удобрений устанавливают по данным ближайшего опытного учреждения или хозяйства, применяющего удобрения продолжительное время.

При очень низком содержании фосфора доза удобрений увеличивается на 1/3–1/2 в сравнении со средней дозой, при среднем содержании P_2O_5 в почве удобрения не вносят.

При установлении доз калийных удобрений поступают следующим образом: при низком и среднем содержании калия в почве дают полную рекомендуемую дозу, при повышенном его содержании доза уменьшается на 1/3–1/2, при высоком содержании – на 1/2.

При посеве однолетних трав после удобренных озимых и пропашных культур большое значение имеет рядковое внесение гранулированных фосфорных и фосфорно-калийных удобрений. В этом случае доза их снижается до 10–15 кг/га P_2O_5 и K_2O. В результате окупаемость удобрений урожаем повышается в 3–4 раза.

Сроки, способы посева, нормы высева, глубина заделки семян. Сроки посева однолетних кормовых культур зависят от целей возделывания. При посеве на зеленый корм их целесообразно высевать после ранних зерновых в несколько сроков с интервалом 15–20 дней, с тем чтобы в нужное время включать их в зеленый или сырьевой конвейер. На семена лучшим сроком посева будет одновременный с ранними зерновыми культурами.

Многие однолетние злаковые травы (суданская трава, кормовое просо, могар, чумиза и др.) относятся к теплолюбивым культурам, поэтому их высевают, когда почва на глубине заделки семян прогревается до 8–10 °С.

При выборе вида однолетних трав и их сортов для возделывания следует учитывать длину вегетационного периода растений, отношение к температуре почвы, воздуха, условиям увлажнения и другим факторам (табл. 78).

Однолетние кормовые культуры высевают сплошным рядовым способом при ширине междурядий 15 см. Хорошие результаты получают при узкорядном посеве с междурядьями 7,5 см. При последнем способе необходима тщательная разделка поверхности почвы, иначе узкорядные сеялки плохо работают, так как крупные комья земли не проходят между сошниками и происходит наволакивание почвы впереди сошников сеялки.

78. Продолжительность вегетационного периода у однолетних трав и их отношение к низким температурам в период всходов

Культура	Продолжительность периода, дней		Начальная температура прорастания семян, °С	Отрицательные температуры, при которых гибнут растения, °С	Засухоустойчивость
	от посева до цветения	от посева до созревания			
Вика яровая	50–60	90–120	1–2	8–9	Низкая
Горох укосный (пелюшка)	40–50	80–100	1–2	9–10	Средняя
Люпин кормовой	80–70	115–125	2–3	7–8	»
Сераделла	60–70	110–120	1–2	8–9	Низкая
Чина	50–55	85–120	2/3	8–9	Высокая
Суданская трава	55–65	100–120	8–10	3–4	Очень высокая
Могар	45–60	90–120	10–12	1–2	Высокая
Чумиза	55–65	100–130	6–7	3–5	»
Сорго	50–65	100–120	10–12	0–1	Очень высокая
Райграс однолетний	40–50	70–90	1–4	8–9	Низкая

Норма высева и глубина заделки семян однолетних трав изменяются в зависимости от почвенно-климатических условий зоны, массы тысячи семян и других факторов (табл. 79).

Норма высева и соотношение компонентов в смешанных посевах зависят как от почвенно-климатических условий, так и целей, на которые будет использован урожай. При посеве вики с овсом наибольшее количество протеина получается в смесях с соотношением вики к овсу 2 : 1 и 3 : 1. Такую смесь целесообразно использовать на зеленый корм и травяную муку при уборке в ранние фазы вегетации растений (бутонизация, цветение).

При уборке травосмесей в более поздние фазы (образование бобов) для получения силоса во избежание полегания травостоя посев ее нужно проводить при соотношении вики к овсу 1 : 1 и 2 : 1. В этом случае получают хороший урожай травосмеси с достаточным содержанием вики (табл. 80).

Пелюшку и горох на корм также высевают в смеси с овсом. Средняя норма на корм 1,2–1,25 млн/га семян гороха или пелюшки и 3,0 млн/га семян овса. Наряду с овсом в качестве поддерживающей культуры бобовых с полегающим стеблем можно высевать подсолнечник, ячмень, суданскую траву, могар и др. Однако доля участия бобового компонента в урожае смеси не должна быть менее 60–50 %, иначе качество смеси снизится вследствие уменьшения содержания протеина в урожае.

Высокобелковую смесь однолетних трав можно создать путем посева двух бобовых культур, одна из которых, например кормовые бобы, служит в качестве поддерживающего растения для бобовых с полегающим стеблем.

Озимая рожь на кормовые цели высевается как в чистом виде, так и в смеси с озимой викой. В смешанных посевах использу-

79. Примерные нормы высева однолетних трав в зависимости от природных зон страны, глубина заделки семян

Культура	Норма высева на 1 га						Глубина заделки семян, см
	лесная зона		лесостепная зона		степная зона		
	млн. шт.	кг	млн. шт.	кг	млн. шт.	кг	
Вика яровая	2,50–2,70	140–150	2,0–2,50	120–140	–	–	3–4
Горох укосный	1,20–1,25	200–210	1,20–1,25	200–210	1,00–1,05	170–180	4–6
Люпин кормовой	1,30–1,45	180–200	–	–	–	–	2–3
Сераделла	15,0–17,0	50–60	–	–	–	–	2–3
Чина	–	–	0,8–1,0	160–180	0,70–0,80	140–160	4–6
Райграс однолетний	8,0–10,0	25–35	–	–	–	–	1–2
Суданская трава	–	–	3,0–4,0	30–40	2,5–3,5	25–35	2–3
Сорго	–	–	2,0–2,5	40–50	1,5–2,0	30–40	3–5
Могар	–	–	7,0–8,0	20–22	5,5–6,5	18–20	2–4
Чумиза	–	–	4,0–5,0	10–15	3,5–4,0	8–10	2–3

ется вика мохнатая и вика паннонская. Такие смеси возделывают в лесной, лесостепной и степной зонах СССР. Они имеют значительные преимущества перед чистыми посевами, особенно по качеству корма.

Норму высева компонентов устанавливают с учетом почвенно-климатических условий. В районах Нечерноземной зоны вико-ржаные смеси высевают от 180 до 250 кг/га, в том числе семян вики 80–100 кг/га.

Оптимальная норма посева вики мохнатой для Украины 2 млн/га семян и столько же озимой ржи (60–80 кг/га вики и 60 кг/га ржи), в степных районах 35–40 кг/га вики и 40–45 кг/га озимой пшеницы. Приемы возделывания озимых на кормовые цели примерно те же, что и на зерно.

При создании благоприятных условий для роста и развития озимой вики доля ее участия в смеси возрастает. С этой целью смесь нужно сеять на 2–3 недели раньше, чем озимые на зерно. Целесообразно такие смеси высевать в два приема: сначала вику, а затем через 10–15 дней после появления ее всходов озимую рожь или пшеницу. В этом случае озимая вика меньше угнетается бобовым компонентом. Озимые используют по преимуществу в качестве промежуточных культур, после уборки которых высевают поукосные культуры (однолетние бобово-злаковые смеси, кукурузу, крестоцветные и др.).

80. Урожайность сена вико-овсяной смеси в зависимости от ее состава

Соотношение семян вики к овсу	Норма высева, кг/га			Урожайность, ц/га		Содержание вики в общем урожае, %
	вики	овса	всего	смеси	в том числе вики	
0,6 : 1	80	130	210	47,1	13,9	29,5
1 : 1	110	100	210	45,2	20,0	44,2
2 : 1	140	70	210	42,8	21,1	53,8

Уход за посевами включает меры борьбы с сорняками, довсходовое боронование (через 4–5 дней после посева) и повторное боронование по окрепшим всходам.

Уборка. Сроки уборки однолетних трав во многом определяются способом использования растительной массы. Бобовые травы на зеленый корм, травяную муку начинают убирать с фазы бутонизации растений и до начала образования бобов. К уборке на сено приступают при массовом цветении растений, на силос – в фазе образования бобов.

Однолетние злаковые кормовые культуры начинают убирать с конца выхода в трубку до полного выметывания (колошения) растений. Запаздывание с уборкой приводит к резкому ухудшению качества корма в результате снижения содержания протеина, каротина и накопления клетчатки.

Крестоцветные кормовые культуры. Все большее распространение получают рапс, сурепица, перко (гибрид сурепицы и китайской капусты), горчица и др. Высеваемые в качестве промежуточных крестоцветные не занимают самостоятельных площадей, обеспечивают более интенсивное использование пашни и являются значительным резервом зеленых кормов, особенно в ранневесенние и позднеосен-

ние периоды, когда другие культуры уже убраны. Они служат важным звеном зеленого конвейера.

Озимый рапс, посеянный в конце июля – начале августа, а на юге страны и в более поздние сроки, хорошо перезимовывает и на следующий год рано весной дает зеленый корм, примерно на 10–15 дней раньше озимой ржи.

Озимые крестоцветные наряду с использованием на зеленый корм и другие виды корма дают высокие урожаи семян, из которых получают масло, идущее на пищевые и технические цели. После извлечения масла остается ценный кормовой продукт – шрот, который содержит до 40 % сырого протеина.

Средняя урожайность зеленой массы крестоцветных культур в промежуточных посевах обычно составляет 250–300 ц/га, а гибрид перко в Болгарии в производственных опытах дает 600–800 ц/га зеленой массы или 18–26 ц/га семян. В Нечерноземной зоне при внесении повышенных доз минеральных удобрений ($P_{100-200}K_{120-140}$ $N_{150-200}$) озимый рапс за два укоса может дать 800 ц/га зеленой массы и более.

Особенности агротехники. Под крестоцветные культуры необходимо более тщательно готовить почву (выравнивание, прикатывание), так как семена их мелкие и требуют неглубокой заделки (1–3 см). Крестоцветные культуры требовательны к плодородию почвы, лучшие предшественники для них – клевер, однолетние бобово-злаковые смеси, озимые промежуточные, пропашные. Во время предпосевной культивации следует вносить полное минеральное удобрение в повышенных дозах. Например, для рапса рекомендуется применять $N_{180-200}P_{80-120}K_{180-200}$. Примерно таких же доз удобрений требуют и другие крестоцветные культуры.

Норма посева (кг/га): озимого рапса 12–15, ярового рапса 12–15, озимой сурепицы 10–12, редьки масличной 20–25, гибрида перко 8–12.

Для борьбы с сорняками в предпосевную культивацию вносят гербициды. Против вредителей (крестоцветная блошка, рапсовый пилильщик, цветоед) посевы опрыскивают ядохимикатами осенью (на озимых крестоцветных), весной молодые всходы крестоцветных. Дозировка препаратов устанавливается в зависимости от вида вредителей.

Семеноводство. Агротехника однолетних трав на семена во многом сходна с агротехникой на корм. Семенники должны быть размещены по лучшим предшественникам, почва хорошо удобрена. При этом следует помнить, что внесение органических удобрений непосредственно под бобовые культуры вызывает полегание растений и задерживает процесс созревания семян. В связи с этим семенники нужно закладывать только на второй или третий год после внесения в почву навоза. Фосфорные удобрения дают хорошие прибавки урожаев как на дерново-подзолистых, так и на черноземных почвах. Заметно увеличивают урожай семян и калийные удобрения.

Однолетние бобовые кормовые культуры. Вику яровую, горох, пелюшку, чину при возделывании на семена можно высевать как в чистых посевах, так и в смеси со злаковыми культурами. В условиях лесной зоны преимущество остается за смешанными, в лесостепной и степной зонах – за чистыми посевами. Наибольшие урожаи семян вики получают при посеве вико-овсяной смеси с весовым соотношением 3 : 1 или 2 : 1. Однако при посеве с преобладающим количеством вики смесь может легко полегать, поэтому в зонах с достаточным количеством осадков норму высева

бобового компонента следует уменьшать. Например, норма высева вики в Нечерноземной зоне должна составлять 60—70 кг/га, овса — 150—170, в Центрально-Черноземной зоне — вики 110—120, овса 30—40 кг/га, то есть по мере продвижения на юг увеличивается доля бобового компонента в смеси.

На семена большинство однолетних бобовых трав высевают сплошным рядовым способом, а кормовые бобы — широкорядно с междурядьями 60—70 см.

К мерам ухода относится уничтожение сорняков, сортовая прополка семенников. С целью обеспечения более дружного созревания семян проводят чеканку, дефолиацию семенников бобовых культур (кормовых бобов, люпина и др.). Вику, горох, чину, пелюшку на семена убирают при побурении нижних бобов, люпин желтый — при созревании 90 % бобов на главном стебле, кормовых бобов — в фазе полной спелости семян. При раздельной уборке однолетних трав на семена к скашиванию в валки можно приступить в начале полной и восковой спелости семян.

Особое внимание следует обращать на правильную сушку семян однолетних бобовых культур и закладку их на хранение. Прежде чем начинать сушку, необходимо определить влажность и всхожесть семян. Следует помнить: чем выше влажность, тем ниже должна быть температура нагрева. Очень влажные семена сушат в 2—3 приема, чтобы каждый раз влажность уменьшалась на 2—3 %.

Можно применять химический способ сушки семян бобовых культур сульфатом натрия. Перед обработкой семян определяют их влажность. Для того чтобы она снизилась на 1 %, берется 1,3—1,5 % сульфата натрия от массы семян. Высушенные семена можно хранить в смеси с препаратом до весны, не опасаясь, что их всхожесть снизится.

Семена бобовых культур после сушки хранят в сухих проветриваемых помещениях на деревянном полу россыпью слоем до 1 м. Необходимо постоянно наблюдать за их влажностью.

Однолетние злаковые кормовые культуры. Семенники злаковых однолетних трав закладывают в чистом посеве. Они значительно увеличивают семенную продуктивность при совместном внесении азотных, фосфорных и калийных удобрений.

В районах с достаточным увлажнением злаки высевают сплошным рядовым способом. Широкорядные посевы имеют преимущества в условиях засушливого юга.

Семенные посевы суданской травы убирают в момент созревания метелок главного стебля, когда метелка и несущий ее стебель сухие, соломистого цвета, а семена в метелке становятся твердыми. Ожидать созревания семян на метелках вторичных стеблей не следует, так как это вызовет осыпание метелок главных стеблей, имеющих наиболее ценные семена.

Могар на семена убирают, когда побуреют его колоски и семена в них затвердеют: сорго — в фазе полной спелости семян, просо — при полной восковой спелости семян в верхней части метелки.

Уборку семенников райграса однолетнего нужно проводить своевременно и быстро. Малейшее опоздание ведет к большим потерям семян от осыпания. Лучшее время уборки райграса однолетнего на семена — фаза полной спелости семян на центральном побеге растения.

Наиболее перспективный способ уборки семенных посевов одно-

летних бобовых трав – раздельно-комбайновая уборка, злаковых – прямое комбайнирование.

Крестоцветные культуры при соблюдении соответствующей агротехники дают высокие урожаи семян, 15–20 ц/га и более. В отличие от посевов, используемых на корм, на семенных посевах снижают норму высева озимого рапса и озимой сурепицы до 6 кг/га.

КОРМОВЫЕ КОРНЕПЛОДЫ

Введение кормовых корнеплодов в севооборот, повышение их удельного веса в структуре посевных площадей способствуют интенсификации кормопроизводства, требуют резкого сокращения затрат ручного труда. Основной путь решения этой проблемы – широкое внедрение в производство разработанной наукой и широко проверенной на практике технологии механизированного выращивания и уборки корнеплодов, которая позволяет получать высокие урожаи с минимальными затратами труда, с низкой себестоимостью корма.

Кормовая ценность корнеплодов. Во всех агроклиматических зонах СССР, где возможно земледелие, на корм скоту возделывают кормовую, полусахарную и сахарную свеклу, брюкву, турнепс и морковь. Кормовая свекла занимает наибольшие посевные площади. Это нельзя признать обоснованным, так как по продуктивности она уступает другим видам корнеплодов, возделываемых на корм скоту. Например, сахарная свекла продуктивнее лучших сортов кормовой. Содержащиеся в ней питательные вещества находятся в легкоусвояемой форме; переваримость их животными выше, чем многих других сочных кормов; введение сахарной свеклы в рацион коровам повышает удои и улучшает качество молока.

Брюква – более продуктивная культура, чем кормовая свекла, при возделывании ее в умеренно теплой, хорошо увлажненной подзоне лесной зоны европейской части СССР.

Турнепс как менее требовательная культура к теплу представляет интерес для северных районов страны, вплоть до Заполярья.

Лежкость свеклы и брюквы при правильном зимнем хранении хорошая, моркови и турнепса удовлетворительная.

81. Кормовая ценность корнеплодов

Корнеплод	Корни			Ботва	
	содержание в 100 кг корма		усвояемость корма, %	содержание в 100 кг корма	
	кормовых единиц	протеина, кг		кормовых единиц	протеина, кг
Свекла сахарная на корм	26,0	1,2	90–95	20,0	2,2
Свекла кормовая	12,4	0,3	72	10,5	0,7
Брюква	13,5	0,4	85	11,0	0,8
Турнепс	8,1	0,4	78	11,2	0,9
Морковь	14,0	0,4	87	17,0	1,4
Свекла полусахарная	15,0	0,6	80	11,0	1,2–1,5

Место в севообороте. Кормовые корнеплоды следует размещать в прифермских кормовых, а также в кормо-овощных севооборотах после хорошо удобренных пропашных культур: кукурузы, картофеля, овощных и однолетних зерновых бобовых смесей на зеленый корм на почвах, чистых от сорняков. Можно размещать корнеплоды и в полевых севооборотах после удобренных озимых зерновых культур, идущих по пару, а также по обороту пласта многолетних трав. Кормовые корнеплоды нельзя размещать после родственных им культур: свеклу после столовой свеклы, брюкву после столовой и кормовой капусты и т. д.

Корнеплоды служат хорошими предшественниками для большинства сельскохозяйственных культур.

Обработка почвы под кормовые корнеплоды состоит из основной (зяблевой), предпосевной и междурядной.

При посеве корнеплодов после зерновых культур зяблевая вспашка начинается с лущения стерни на глубину 6–8 см дисковым лущильником при угле атаки 35°, на глубину 10–12 см лемешным лущильником (в зависимости от вида сорняков). Лущение стерни нужно начинать сразу после уборки хлебов.

Зяблевую вспашку следует проводить на глубину 25–30 см плугом с предплужником равномерно на заданную глубину, соблюдая прямолинейность борозд, полную заделку пожнивных остатков, сорняков и удобрений. Почву с небольшим пахотным слоем и повышенной кислотностью следует пахать на полную его глубину с почвоуглубителем и постепенным углублением. Одновременно необходимо вносить органические удобрения и известь. Оптимальные сроки зяблевой вспашки в зависимости от зоны август – сентябрь.

В районах недостаточного увлажнения рекомендуется проводить задержание снега и талых вод.

Для закрытия влаги как можно раньше зябь боронуют, применяя агрегаты из зубовых борон и шлейфов, а также универсальные навесные культиваторы 3КРН-2,8М, 2КРН-2,8. В некоторых хозяйствах применяют шлейф-бороны ШБ-2,5 (из двух звеньев) с захватом 2,5 м.

В Нечерноземной зоне на уплотненных связных глинистых почвах зябь перепахивают на глубину 14–16 см плугом без отвалов с боронованием в агрегате.

Перед посевом корнеплодов участок культивируют. Для этой цели используют культиваторы 3КРН-2,8М, КРН-2,8, СТСН-6А, КРН-4,2 и др. Культиваторы следует агрегатировать с боронами. На связных глинистых и суглинистых почвах Нечерноземья хорошие результаты дает предпосевная обработка почвы фрезбарабаном ФБ-1,9. Перед посевом обязательно выравнивание поверхности почвы.

Сорта. Основные хозяйственные признаки различных районированных сортов кормовых корнеплодов даны в таблице 82.

Сев проводят в ранние сроки, когда температура верхнего слоя почвы (10 см) достигает 6–7 °С.

Турнепс как скороспелую культуру можно сеять в два срока: рано весной, до появления земляной блохи, или поздно (15–25 июня), после ее исчезновения. Сеют корнеплоды по тщательно разработанной почве широкорядно или квадратно-гнездовым способом.

Глубина заделки семян: свеклы – 2,5–4,0 см; брюквы, турнепса и моркови – 1,5–2,5 см, в зависимости от механического состава и окультуренности почвы.

Для посева сахарной и кормовой свеклы используют сеялки: для пунктирного – СТСН-6А, 2СТСН-6А, СКРН-12, 3СТСХ-6А и

82. Краткая характеристика основных районированных сортов корнеплодов

Сорт	Урожайность	Содержание сухих веществ в корнях, %	Длина вегетационного периода, дней	Погруженность корня в почву	Способ извлечения корня из почвы
			Свекла		
Эккендорфская желтая	Высокая	10–12	125–130	На 1/3 длины	Вручную легко
Баррес	»	12–13	130–135	То же	То же
Полусахарная белая	»	14–15	140–150	На всю длину	Подкопка орудием
Сахарная	»	24–26	145–160	То же	То же
			Брюква		
Вышегородская улучшенная	Высокая	10–12	130–135	На 1/3 длины, корень ветвистый	Подкопка орудием
Шведская	»	9–13	120–130	На 1/3 длины	Вручную
Красносельская местная	Средняя	10–13	120–130	На 1/4 длины	Вручную легко
			Турнепс		
Остерзундомский	Урожайный	7–8,5	120	На 1/3 длины	Вручную легко
Бортфельдский	»	7,8–8,7	120	На 3/4 длины	Подкопка орудием
Шестинедельный	»	7–8	80–90	Незначительная	Вручную легко
			Морковь		
Карсунская улучшенная М-15	Высокая	–	140–150	На всю длину	Вручную легко
Геранда	»	–	90–120	То же	То же
Шантанэ 2461	»	–	120	»	Вручную

СТСН-4А; для рядового обычного – 2ССН-6, ССН-6А. Посев брюквы, турнепса и моркови осуществляется овощными сеялками СОН-2,8, СОН-2,8А, СКОСШ-2,8, СКОН-4,2 и др.

Перед посевом необходимо точно установить сеялки на заданную норму высева, оборудовать их маркерами, сошники установить на принятую ширину междурядий. При посеве строго соблюдать прямолинейность рядков.

83. Посевные качества семян

Корнеплод	Класс	Количество семян основной культуры, %	Всхожесть, %, не ниже	Норма высева, кг/га	
				широкорядный посев	пунктирный посев
Свекла кормовая	1	97	80	16–18	10–14
	2	94	60	20–22	10–15
Брюква кормовая	1	97	90	1,5–2,5	0,5–0,8
	2	96	70	2–3	1–1,5
Морковь	1	95	70	4,5	3–4
	2	90	45	5,0	3,5–4,0
Турнепс	1	98	90	2–2,5	0,8–1,5
	2	97	70	2,5–3	1,0–1,5

Уход за посевами. В систему ухода, обеспечивающую нормальные условия роста и развития растений в течение всего вегетационного периода, а следовательно, и получение высоких и устойчивых урожаев, входят следующие мероприятия: довсходовое рыхление почвы, прореживание с прополкой, рыхление междурядий, подкормка растений и защита их от вредителей и болезней.

Довсходовое рыхление почвы проводится, когда на ее поверхности образуется корка. Осуществляется оно легкими и средними зубовыми боронами, а также сетчатыми боронами БСО-4, БС-2, ротационными мотыгами, пропашными культиваторами СТСН-6А, КРН-2,8М, СКР-1,8, оборудованными ротационными рабочими батарейками. Ротационные рабочие органы для работы ставят «затылками». Следует отметить, что многократное довсходовое боронование допустимо только при норме высева семян свеклы многоростковой кормовой не менее 23 кг/га, а одноростковой 13–14 кг/га. При меньших нормах высева урожай свеклы снижается.

Прореживание. Прореживание всходов корнеплодов осуществляется путем букетировки, боронования и сочетания боронования с букетировкой.

Прореживание путем букетировки, осуществляемое обычным или вдольрядным (ротационным) культиватором, проводится по схемам: 1) вырез 8,5 см и меньше, длина букета не должна превышать 11–14 см; 2) вырез более 30 см, длина букета более 18 см; 3) вырез 27–30 см, длина букета 15–18 см.

Опытами ВНИИ кормов разработаны и рекомендуются для производства схемы механизированного прореживания свеклы, брюквы и турнепса (табл. 84).

После механизированного прореживания проводят разборку букетов вручную, оставляя в каждом гнезде по 2–3 растения. Густота растений при этом на 1 га может колебаться в следующих пределах: свеклы 80–100 тыс., брюквы 60–90, турнепса 80–90 тыс. при

ширине междурядий 60 см. Букетировка проводится культиваторами ППС-6 или УСМП-5,4 (двенадцатирядный), УСМП-2,8 (шестирядный). Перед букетировкой необходимо установить густоту на линейном метре рядка. При выборе схемы букетировки следует учитывать также степень засоренности посева. На сильно засоренных участках целесообразно применять широкие вырезы и длинные букеты. Это позволит применять продольно-поперечную обработку и усилить эффективность механизированного способа борьбы с сорняками и улучшить сохранение влаги в почве.

84. Схемы механизированного прореживания корнеплодов, рекомендуемые ВНИИкормов (ширина междурядий 60 см)

Корнеплод	Число всходов на 1 м	Степень засоренности	Способ, сроки, орудие прореживания
Свекла	Более 30	Сильная	Букет 18 см, вырез 27 см культиватором при образовании 1-й пары листьев + боронование по букетам в фазе 2–3-й пары листьев сетчатой бороной + ручная проверка
»	Менее 25	Средняя	Букет 12–14 см, вырез 8,5 см культиватором в фазе 1-й пары листьев; в дальнейшем боронование по букетам сетчатыми боронами
Брюква	Более 30	»	Букет 20 см, вырез 40 см с последующим боронованием сетчатыми боронами в фазе 3–4-го листа + ручная проверка
»	20–30	»	Букет 20 см, вырез 40 см или букет 18 см, вырез 27 см
Турнепс	20–30	»	Вырез 40 см, букет 20 см

В условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения на серых лесных и тяжелых подзолистых почвах проводят 2–3 продольных и 1–2 поперечных рыхления.

В зоне достаточного увлажнения на оподзоленных заплывающих почвах нужны многократные рыхления междурядий (4–5) на глубину 8–10, 12–14, 6–8 и 4–6 см, в зависимости от состояния почвы и засоренности полей, а также от погодных условий.

В борьбе с сорняками на посевах корнеплодов, кроме правильной обработки почвы и системы ухода, большой агротехнический и экономический эффект дает применение гербицидов.

Удобрение, известкование. Корнеплоды дают высокие урожаи на почвах с высоким естественным плодородием или хорошо заправленных удобрениями. Более требовательна к плодородию почвы свекла, затем брюква, меньше турнепс. Свекла и морковь хорошо удаются на известковых почвах, турнепс и брюква легко переносят слабокислые почвы и плохо растут на щелочных и известковых.

Система удобрения должна предусматривать:

внесение органических удобрений как главного вида;

правильное сочетание органических и минеральных удобрений;

сочетание основного удобрения с рядковым припосевным внесением минеральных удобрений. Высокий эффект дает припосевное внесение небольших (25–50 кг/га) доз гранулированного суперфосфата, но оно должно только дополнять, а не заменять основное удобрение, вносимое под вспашку.

Обязательный прием – известкование дерново-подзолистых почв со средней и повышенной кислотностью.

Указанные в таблице 85 нормы удобрений следует вносить следующим способом: все органические удобрения и 60 % фосфорно-калийных под зяблевую вспашку, 40 % азотных под культиватор весной, 10 % NPK при посеве с семенами, 10 % фосфора и калия и 30 % азота при первой подкормке, остальные 20 % NPK во вторую подкормку при обработке междурядий. Известь вносят как непосредственно под корнеплоды, так и под предшествующую культуру при вспашке зяби.

Высокие урожаи корнеплодов получают в передовых хозяйствах, где удобрения сочетают с поливом.

85. Примерные нормы удобрений под кормовые корнеплоды при плановом урожае 450–500 ц/га

Почвы	Органические удобрения, т/га	Минеральные удобрения, кг/га действующего вещества		
		N	P_2O_5	K_2O
Подзолистые, суглинки и супеси	30–40	60–90	40–60	60–90
Черноземные	15–20	45–60	30–40	30–40
Торфяные	–	–	40–60	75–100

Уборка и хранение корнеплодов. В настоящее время промышленность не выпускает специальных машин для уборки кормовых корнеплодов. Во ВНИИ сельскохозяйственного машиностроения разработана конструкция копателя корнеплодов ККГ-1,4 для уборки кормовой и полусахарной свеклы, брюквы и турнепса, выращиваемых с междурядьями 60 и 70 см, с одновременной погрузкой их в рядом идущий транспорт. Машина агрегатируется с трактором класса 1,4 т. Использование ее на уборке корнеплодов повышает производительность труда в 8,7 раза и снижает прямые затраты на 64,5 %.

В последние годы на уборке корнеплодов стали применять механизированный способ, переоборудовав для этой цели картофелеуборочные комбайны ККУ-2 «Дружба». Производительность труда при этом повышается в 8 раз по сравнению с ручной уборкой. В хозяйствах поливной зоны на уборке свеклы используют трехрядный прицепной свеклоуборочный комбайн КСТ-3А, двухрядный прицепной комбайн СКД-2. Обрезку ботвы осуществляют машинами УБД-3 и КИР-1,5 и др. Ручную уборку корнеплодов проводят с помощью свеклоподъемников ЗНС, СНУ-3Р, СНШ-3 и других, которые навешивают на тракторы ДТ-14, Т-28 и Т-20, на самоходные шасси ДСШ-14, морковокопателей НИИОХ и др.

Уборку корнеплодов следует начинать с наступлением устойчивого похолодания при среднесуточной температуре воздуха 6–8 °С с учетом погоды, организационных возможностей (наличия техники и рабочей силы).

86. Примерные размеры буртов и траншей и их укрытие

Место хранения	Размеры, м			Тип укрытия	Материал для укрытия	Толщина слоя, см		
						зона		
	ширина	высота, глубина	длина			южная	центральная	северная, северо-западная, северо-восточная
Бурты	1,5–2,0	1,5–0,5	8–10	Двухслойный	Солома	20–35	40–60	40–60
					Земля	20–35	30–35	50–70
Траншеи	1,0	1,0	До 15 м с перемычками	Трехслойный	»	10–25	10–15	35–50
					Солома	15–30	35–40	40–50
					Земля	15–20	25–35	25–60

87. Сроки высадки маточников, площади питания и уборка семенников

Корнеплод	Срок посадки маточников	Площадь питания, см	Количество семенников, тыс/га	Возможное переопыление	Срок уборки семян
Свекла кормовая	В первые дни весенних полевых работ	70 × 35 или 70 × 70	20–30	Со столовой и сахарной свеклой	При побурении 20–25 % клубочков с предварительной десикацией
Брюква	То же	70 × 35 или 70 × 70	20–30	С турнепсом и рапсом	Выборочно при светло-желтой окраске стручков
Турнепс	То же, и подращивание за 12–16 дней до высадки	60 × 60, 60 × 50	20–30	С брюквой, репой и рапсом	То же
Морковь	То же, и подращивание в северных районах	60 × 50, 70 × 40	25–40	Со столовой морковью	Выборочно, когда зонтики приобретут коричневую окраску

Хранят корнеплоды в специальных корнеплодохранилищах, подвалах, буртах и траншеях (табл. 86). Морковь хранят с переслойкой песком или землей.

Перед закладкой корнеплодов на хранение следует выбраковывать корни больные, механически поврежденные, дуплистые, подмороженные и с другим хозяйственным браком, непригодные для длительного хранения.

Осенью при повышении температуры рекомендуется применять принудительную вентиляцию, для чего решетку от нижней вентиляционной канавы выводят наружу, обивают сплошь досками и ночью нагнетают более холодный воздух тракторным опыливателем ОКП-15.

Семеноводство. Приемы выращивания маточников имеют много общего с выращиванием корнеплодов на корм. При выполнении всего комплекса работ по уходу за посевами маточников необходимо сохранить ко времени уборки полное и равномерное насаждение растений (120–140 тыс/га) и обеспечить высокий выход доброкачественного посадочного материала.

Убирать маточные корнеплоды следует в период, когда устанавливается прохладная, но безморозная погода со среднесуточной температурой воздуха 6–8 °С. Уборку маточников проводят теми же машинами, что и фуражные корнеплоды.

Маточники хранят в закрытом корнеплодохранилище с вентиляцией, а также в траншеях и буртах.

Высадка маточников. В настоящее время во многих хозяйствах маточники кормовой свеклы и моркови высаживают четырехрядными высадко-посадочными машинами ВПГ-4, ВПУ-4, агрегатируемыми с тракторами ДТ-54А, Т-74, ДТ-75. Для машинной посадки отбирают корнеплоды правильной формы диаметром 50–100 мм. При посадке выравненных маточников хорошо отрегулированной машиной ВПГ-4 или ВПУ-4 можно достигнуть хорошего качества посадки и получения высоких урожаев семян. Маточники брюквы и турнепса высаживают под плуг или лопату.

Сроки высадки маточников, площадь питания, количество семенников на 1 га и сроки уборки семян приведены в таблице 87.

Пространственная изоляция семенных участков необходима для всех видов корнеплодов: в защищенной местности от 200 до 500 м, в открытой до 2000 м.

При выращивании семян кормовой свеклы хорошие результаты дает пинцировка семенников – удаление верхушек растущих стеблей. Однако ручная пинцировка – трудоемкая работа, затраты труда на 1 га составляют 15–20 человеко-дней. В настоящее время ручную пинцировку заменяют химической. Для этой цели применяют гидразит малеиновой кислоты – ГМК. Норма действующего вещества 334 г/га, для авиаобработки достаточно 100–120 г/га. Количество воды для растворения гектарной дозы при условии авиаобработки равно 100–150 л/га. Для повышения эффективности препарата к раствору следует добавлять смачиватель (ОП-10) из расчета 50 г/л. Авиаопрыскивание нужно проводить в безветренную погоду при температуре воздуха не выше 22 °С (рано утром, до появления восходящих токов воздуха, и в вечерние часы). В сильно засушливую погоду пинцировку семенников проводить не следует.

Прием удаления центральной почки у маточников путем перекрестного надреза головки корня сокращает период цветения и созревания семян, повышает урожайность на 2,4 ц/га, всхожесть на 10 % и энергию прорастания на 14 %.

При посадке маточников кормовой свеклы машиной ВПГ-4 повреждать центральную почку можно с помощью несложного приспособления, предложенного ВНИИ кормов. Сущность этого приспособления состоит в том, что к каждому раскрывателю на машине ВПГ-4 приваривают крестообразный нож длиной 30, шириной 15 и толщиной 2 мм.

При посадке раскрыватель по мере вталкивания маточника в почву делает крестообразный надрез головки.

При естественном опылении свеклы не происходит оплодотворения всех семяпочек. В результате этого происходит недобор семян. Этот недостаток легко устранить искусственным доопылением семенников. Для этой цели семенники кормовой свеклы опрыскивают раствором борной кислоты. Бор служит микроудобрением, улучшает условия оплодотворения семенников, благоприятствует лучшему прорастанию пыльцы и пыльцевых трубок, что в итоге способствует дружному и равномерному созреванию семян. Семенники кормовой свеклы, обработанные раствором борной кислоты, в 2 раза больше посещают насекомые-опылители. Интенсивное посещение насекомыми растений объясняется усиленным выделением нектара и пыльцы, а также медового запаха семенниками после обработки их таким раствором. Прибавка урожая при обработке 0,02 %-ным раствором бора составляет 2,5 – 2,8 ц/га.

Уборку семенников кормовой свеклы начинают при побурении на кустах 20 – 25 % клубочков. Это связано с тем, что одной из биологических особенностей семенников является неодновременное созревание семян не только на разных растениях одной плантации, но и на одном и том же растении.

В последние годы в семеноводческих хозяйствах широко применяется раздельный способ уборки и обмолота семенников комбайнами с подборщиками.

Сущность этого способа заключается в следующем. Жатками, а иногда серпами срезают семенники свеклы. При ручной обрезке стерню на среднем рядке оставляют выше на 25 – 30 см, чем на крайних. Срезанные стебли складывают в непрерывный валок на высокую стерню среднего ряда по длине поля, ставя их комлями на землю, а обсемененной частью вверх с наклоном вдоль рядка под углом 50 – 60°, верхушки их направляют в одну сторону. На одной загонке участка стебли укладывают обсемененной частью в одну сторону, на другой – в противоположную. Такое чередование позволяет более производительно использовать комбайн на обмолоте.

После просыхания семян и стеблей их подбирают и обмолачивают самоходными комбайнами с подборщиками. Комбайн при этом движется вдоль валков в направлении, противоположном наклону стеблей.

Вращающиеся пальцы подборщика соприкасаются с нижней, комлевой частью стеблей, поднимают их и непрерывным потоком подают в приемную камеру комбайна. При обмолоте пересохших семенников необходимо опустить деку и сократить частоту вращения барабана до 800 об/мин.

В дождливую погоду семенники необходимо опрыскивать десикантами и убирать прямым комбайнированием.

Химическое подсушивание семенников ускоряет созревание высадков свеклы и способствует увеличению урожайности семян на 2,3 ц/га, а также создает благоприятные условия для комбайновой уборки.

СИЛОСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Для заготовки силоса практически используют все виды травянистых растений, кроме ядовитых. Однако основную массу сырья для этих целей получают со специальных посевов кукурузы, подсолнечника, капусты кормовой, рапса озимого, сорго, сорго-суданского гибрида, а также от совместных посевов кукурузы, подсолнечника и сорго с бобовыми: викой, горохом, люпином, соей и другими культурами. В последние годы на небольших площадях выращивают новые силосные растения, взятые из дикой флоры, такие, как борщевик Сосновского, окопник, горец Вейриха, мальву, маралий корень и др.

Краткая характеристика силосных культур и районы их возделывания. Кукуруза. Основная масса корневой системы распространяется в пахотном слое, некоторые корни проникают вглубь до 2–2,5 м. Кукуруза – культура теплолюбивая. Прорастание семян начинается при температуре пахотного слоя почвы 8–10 °С. Оптимальные температурные условия для роста кукурузы создаются при 20 °С, а на более поздних этапах при 28 °С. При температуре воздуха ниже 10 °С прирост кукурузы прекращается. Заморозки в 2,5–3,0 °С повреждают ее. Вегетационный период при использовании на силос составляет 120–140 дней. Силосуется хорошо и охотно поедается скотом в свежем и засилосованном виде.

В настоящее время кукуруза на силос возделывается во всех земледельческих районах страны. Урожай зеленой массы с початками колеблется в зависимости от агротехники, плодородия почвы и сорта от 100 до 800 ц/га и более. В 1 кг корма содержится 0,18–0,24 кормовой единицы, 11–18 г переваримого протеина, 30–35 мг каротина.

В Советском Союзе возделывают среднеспелые, среднепоздние и позднеспелые сорта. *Среднеспелые*: Воронежская 76, Воронежская 80, Безенчукская 40, Буковинские гибриды 1 и 2, гибриды Киевский 8, Одесский 137, Коллективный 220, Воронежский 38; *среднепоздние*: Харьковская 23, гибриды ВИР 25, Буковинский 3, Днепропетровский 56; *позднеспелые*: Одесская 10, Стерлинг, Краснодарская 1/49, гибрид ВИР 42, Узбекская 100, Азербайджанская 3, Одесский 50М, Краснодарский силосный 2Т и др.

Подсолнечник. Высота стеблей достигает 3 м, диаметр на высоте среза комбайна 4–5 см. Продолжительность вегетационного периода при использовании на силос 70–90 дней.

Семена начинают прорастать при температуре пахотного слоя 4–6 °С. Всходы выдерживают кратковременные заморозки до 5 °С. В период цветения заморозки 2–3 °С для подсолнечника губительны.

Убирают подсолнечник на силос при полном цветении. Силосуется он хорошо. На силос возделывается в основном в центральных, северо-западных, северо-восточных областях Нечерноземья, в Белоруссии, Прибалтике, на Украине, Северном Кавказе, в Поволжье, Сибири, Центрально-Черноземной зоне.

Наиболее высокие урожаи зеленой массы дают *позднеспелые сорта*: Гигант 549, Воронежский 154, Красноярский силосный, Чкаловский гигант, Белозерный гигант. Широко используются на силос *среднеспелые* и *поздние сорта* масличного направления: Передовик, Маяк, ВНИИМК 6540, ВНИИМК 8883, Армавирский 3497, ВНИИМК 1646 и др.

Земляная груша (топинамбур). Многолетнее клубненосное растение из семейства сложноцветные. По своим внешним признакам напоминает подсолнечник. Размножается клубнями и семенами. Клубни прорастают при температуре почвы на глубине пахотного слоя 5–6 °С. Возделывается на силос и для получения клубней. Силос, приготовленный из земляной груши, охотно поедается скотом, а клубни – отличный корм для свиней.

Земляная груша возделывается главным образом в центральных областях РСФСР, в лесостепных районах Украины, в Белоруссии, на Северном Кавказе, в Прибалтике, Западной Сибири.

Урожайность надземной части составляет 300–500 ц/га, клубней – 100–150 ц/га. В 100 кг зеленой массы содержится 22,5 кормовой единицы, 2,4 кг переваримого протеина; в клубнях соответственно 27 и 1,5 кг, инулина 16–18 %.

Сорго. Основные районы возделывания сорго характеризуются продолжительным вегетационным периодом, высокими летними температурами, частыми засухами. Наибольшие площади посева его размещены в Средней Азии, Закавказье, на юге Украины, в Молдавии, на Кубани, в Ставропольском крае и в Нижнем Поволжье.

Как кормовое растение сорго используют на силос, зеленую массу, зерно, сено, патоку. При соблюдении агротехники урожаи его составляют 400–600 ц/га зеленой массы и более.

На кормовые цели в основном возделывают однолетние сорта сахарного сорго, имеющие сочные стебли с содержанием до 20 % и более сахара в соке, и травянистое сорго, которое характеризуется сильной кустистостью, тонкими стеблями.

Корма из сахарного сорго отличаются высокой питательностью. В 100 кг зеленой массы содержится 25,3 кормовой единицы и 2,4 кг переваримого протеина, а в 100 кг силоса соответственно 22,8 и 1,8. Содержание протеина в сорго выше, чем в кукурузе.

Сорго отличается высокой почвенной и воздушной засухоустойчивостью. Семена прорастают при температуре 10–12 °С. Всходы погибают от незначительных заморозков. Повышенная потребность в тепле характерна в период всей вегетации.

Благодаря мощной корневой системе и особенностям строения устьичного аппарата листьев в период засухи сорго способно приостанавливать рост, а при выпадении осадков восстанавливать жизненный цикл и обеспечивать нормальные урожаи.

Сорго – одно из наиболее солевыносливых растений, неплохие урожаи дает даже при концентрации солей в почвенном растворе до 0,6–0,8 %. Кислых почв не переносит. В листьях и стеблях содержатся ядовитые для животных цианистые соединения, которые разрушаются в течение двух часов после скашивания. Поэтому скармливать зеленую массу можно только после провяливания.

В сельскохозяйственном производстве широко распространены сорта и гибриды сорго силосного направления: Красный янтарь, Кубанский янтарь, Ранний янтарь, Оранжевое 160, Зерноградское 3, Силосное 3, Гигант Узбекистана, Гибрид кормовой 5 и др.

Кормовая капуста. В год посева формирует растения, хорошо облиственные, высотой до 2 м. Высаженные на второй год (после зимнего хранения) маточные растения обильно цветут и плодоносят.

Кормовая капуста – одна из самых холодостойких культур. Семена прорастают при температуре 5–6 °С. Всходы хорошо переносят возврат холодов. Осенью растения даже при кратковременных утрен-

них заморозках 3–5 °С не прекращают рост. После заморозков 12–15 °С зеленая масса не теряет своих кормовых качеств. Капуста достаточно хорошо переносит летнюю жару, однако рост ее в это время задерживается, желателен полив. Кормовую капусту возделывают на силос и зеленый корм. Средние урожаи зеленой массы составляют 400–600 ц/га и более. В 100 кг содержится 15,7 кормовой единицы и 2,5 кг протеина. Практически во всех земледельческих районах страны могут возделываться сорта Мозговая зеленая вологодская, Мозговая зеленая подмосковная, Мозговая зеленая сиверская, Тысячеголовая и др.

Рапс озимый. Это холодостойкое масличное высокобелковое растение. Семена начинают прорастать при температуре почвы 2–3 °С. Заморозки 3–5 °С не повреждают всходов, а осенью взрослые растения переносят заморозки до 8–10 °С.

Рапс озимый в отличие от ярового при весеннем посеве не образует цветоносных побегов, а дает большую массу сочных листьев, хорошо отрастает после скашивания или стравливания на корню и растет до глубокой осени.

На формирование полноценного урожая зеленой массы требуется 50–60 дней и примерно столько же для образования второго укоса. При соблюдении агротехники дает 400–600 ц/га и более нежной зеленой массы. В 100 кг содержится 12,8 кормовой единицы и 2,2 кг переваримого протеина. По содержанию белка и минеральных веществ рапс озимый не уступает, а по их переваримости (70–80 %) превосходит люцерну и клевер. Кроме того, как известно, большое количество серы в рапсе способствует лучшему перевариванию концентрированных кормов. Его убирают на семена, зеленый корм и силос. Силосование лучше проводить в смеси со злаковыми культурами. Особенно большую ценность он представляет как пастбищная культура для свиней. Очень перспективен для повторных посевов.

Эту ценную высокобелковую культуру (рапс – сбалансированный корм по белку) можно и целесообразно возделывать во всех земледельческих районах страны.

Наиболее распространенные сорта: Винницкий местный, Немерчанский 1, Дублянский, Силона, Винницкий 5159, Подольский, Янецкого.

Борщевик Сосновского – растение многолетнее из семейства зонтичные. Растет на одном месте более 10 лет. В Подмосковье, по данным ВНИИ кормов, урожайность зеленой массы борщевика составила: в первый год жизни 90 ц/га, на второй 1120, на третий 1192, на четвертый 1046, на шестой год 730 ц/га. Такая закономерность в его урожайности наблюдалась и в Ленинградской области. На Украине и в Белоруссии урожайность этой культуры 500–1000 ц/га.

Борщевик хорошо силосуется в чистом виде и с добавлением в зеленую массу резки соломы или мякины (до 100–200 кг/т).

По данным ВНИИ кормов, переваримость питательных веществ силоса из борщевика равна: протеина 73,1 %, клетчатки 63,8, жира 70,2, безазотистых экстрактивных веществ 90,7 %.

Размножается семенами. Прорастают они после стратификации, посев проводят в сентябре–октябре. На 1 га высевают 8–12 кг свежеубранных семян. Способ посева широкорядный (60–70 см), глубина заделки семян 1–2 см.

Уход за посевами такой же, как и за другими пропашными культурами. Уборку проводят силосными комбайнами СК-2,6, СК-1,8

в фазе цветения и бутонизации. В соке борщевика содержится фурокумарин, обладающий «крапивным» действием, поэтому во время работы необходимо надевать спецодежду.

Гречиха Вейриха – многолетнее высокоурожайное растение из семейства гречишные. На одном месте растет до 10 лет. За лето дает 2 – 3 укоса. Урожайность зеленой массы составляет 500 – 600 ц/га за 2 – 3 укоса.

Содержание сырого протеина в растениях колеблется от 15 до 18 % на абсолютно сухое вещество.

Посевы размещают на внесевооборотных участках на слабокислых или нейтральных, свободных от сорняков почвах. Семена высевают широкорядным способом сеялкой СОН-2,8. Норма высева 2,4 кг/га, глубина заделки их 1 – 2 см. На участок вносят 40 – 60 т/га органических удобрений и $N_{60}P_{60}K_{60}$. Посев проводят осенью (октябрь), уборку на силос – в начале цветения силосным комбайном или КИР-1,5.

Окопник – многолетнее высокоурожайное и высокобелковое растение из семейства бурачниковые. Используется на силос и травяную муку. На одном месте произрастает 10 лет и более. По питательности близок к кукурузе, но по содержанию протеина не уступает бобовым травам, содержит его в абсолютно сухом веществе от 13,5 до 25,0 %. Размножается семенами и вегетативно (отрезками корней, черешками). Быстро отрастает весной. Уже в начале июня его можно скашивать (фаза начало цветения).

Плантации окопника следует размещать на внесевооборотных участках плодородных, хорошо заправленных органическими и минеральными удобрениями. Окопник чувствителен к кислотности почвы. Средне- и слабокислые почвы известкуют, внося 4 – 8 т/га извести.

Семена высевают в октябре – 6 – 7 кг/га на глубину 2 – 3 см. Уход за плантацией окопника такой же, как других пропашных силосных культур. Уборку на силос проводят в конце мая или в первой половине июня в фазе цветения. Для уборки применяют косилки-измельчители КИР-1,5. В свежем виде окопник поедают свиньи и домашняя птица. Размножать его целесообразно вегетативным путем – черешками.

Гречиху Вейриха, молодые растения и отаву окопника целесообразно использовать как ценный белковый компонент при силосовании высокоуглеводистых растений: озимой ржи, злаковых трав и др.

Мальва. Для кормопроизводства практическое значение имеют три вида мальвы: Мелюка, курчавая и мутовчатая. Растения однолетние, хорошо растут в разнообразных почвенно-климатических условиях. Содержат много белка. В 1 ц зеленой массы в фазе бутонизации содержится 20 – 26 кормовых единиц и 3 – 4 кг переваримого протеина. Урожайность зеленой массы достигает 400 ц/га. Высевают ее как в чистом виде, так и в смеси с кукурузой, подсолнечником, сорго и другими углеводистыми силосными культурами.

Выбор участка и обработка почвы. Силосные культуры необходимо размещать на плодородных участках, свободных от сорняков, в прифермских кормовых, кормоовощных севооборотах или в пропашном звене полевого севооборота. Кукурузу можно выращивать на постоянных участках в течение 5 – 6 лет.

Вспашку на зябь осуществляют на полную глубину пахотного слоя с применением предплужников и почвоуглубителей. По весновспашке посевы силосных культур допускаются только на пойменных

заливных участках, где есть опасность смывания паводковыми водами вспаханного с осени плодородного слоя почвы. На тяжелых дерново-подзолистых почвах вспашку с заделкой органических, калийных и фосфорных удобрений, а также извести лучше проводить плугами с предплужниками, но со снятыми отвалами. При этом предплужники должны заделывать вносимые минеральные удобрения на глубину не более 10–12 см, а корпуса плугов рыхлить почву на 22–25 см (в Нечерноземной зоне).

Ранней весной зябь боронуют или дискуют для закрытия влаги. На тяжелых, заплывающих, сильно уплотненных почвах ее целесообразно перепахать плугами без отвалов на 14–16 см в агрегате с боронами. Перед посевом участок культивируют на глубину 12–14 см с одновременным боронованием и прикатыванием.

Весь комплекс весенней обработки зяби надо проводить в самые сжатые сроки, с тем чтобы не допустить иссушения почвы.

Удобрение. Силосные культуры выносят из почвы с урожаем очень много азота и калия, поэтому под них следует вносить достаточное количество органических и минеральных удобрений (табл. 88).

88. Примерные нормы удобрения под силосные культуры при урожае 400–500 ц/га

Почвы	Навоз или компост, т/га	Минеральные удобрения, кг/га действующего вещества			Известь, т/га
		азотные	фосфорные	калийные	
Дерново-подзолистые (суглинистые, супесчаные)	30–40	90–120	50–90	120–150	3–5
Черноземные	20–30	45–120	45–80	45–60	–
Торфяные	–	30–45	60–90	120–180	–
Пойменные Нечерноземной зоны	10–20	60–90	50–60	120–150	–

Более эффективное действие навоза и минеральных удобрений наблюдается при совместном их внесении. Из всех видов минеральных удобрений, применяемых в сочетании с навозом под силосные культуры, решающее значение принадлежит азотным удобрениям. Совместное применение навоза и полного минерального удобрения повышает содержание протеина и каротина в силосных культурах.

В применяемой системе удобрения силосных культур важное место должно занимать припосевное внесение туков в рядки комбинированными сеялками. При рядковом внесении рекомендуются следующие нормы (кг/га): азота 10, фосфора 15–20, калия 10–15. Кроме основного и рядкового внесения удобрений, целесообразны подкормки силосных культур как одно их мощных средств повышения их урожайности. Особенно эффективна подкормка на участках, где не было внесено достаточно органических и минеральных удобрений с осени и весной.

Высокая эффективность наблюдается при применении под силосные культуры гранулированного суперфосфата и органо-минеральных сме-

сей, особенно при местном их внесении в небольших дозах (5–10 кг/га), а при внесении вразброс 20 кг/га P_2O_5. Увеличение дозы гранулированного суперфосфата при разбросном способе внесения более 20 кг P_2O_5 не обеспечивает дальнейшего повышения урожая, а при местном сверх 10 кг P_2O_5 снижает его.

Подготовка семян, способы посева и нормы высева. Перед посевом семена подсолнечника и кукурузы протравливают ТМТД из расчета соответственно 1,5–2,0 и 1,5–3,0 кг/т семян, семена капусты и рапса – гранозаном из расчета 4 г/кг.

Сеют силосные культуры зерновыми и овощными тракторными сеялками в ранние сроки – в первой половине мая, а на юге в конце апреля и даже раньше.

Силосные культуры выращивают, как правило, широкорядным способом, посевом семян в грунт и только кормовую капусту, кроме того, рассадой. Безрассадный способ выращивания капусты дает хорошие результаты при посеве на чистых от сорняков участках или при подготовке почвы по типу полупара. Безрассадный способ выращивания капусты дает возможность резко снизить затраты труда и себестоимость корма, не снижая при этом урожая.

Уход за посевами и уборка. Уход за посевами силосных культур заключается в 1–2 довсходовых боронованиях, 2–4 культивациях междурядий за период вегетации, в борьбе с сорняками в рядках, в борьбе с болезнями и вредителями.

Убирают силосные культуры обычными силосными комбайнами СК-2,6 или роторными косилками КИР-1,5. Лучшие сроки уборки на силос следующие: подсолнечника – период полного цветения; капусты – октябрь – ноябрь; рапса озимого – через 70–80 дней после всходов, когда растения достигают высоты 60–80 см; кукурузы и сорго – в молочно-восковой или восковой спелости зерна в зонах, где она достигает этой фазы; в более северных районах – до наступления устойчивых заморозков (в конце августа – начале сентября).

Силосные культуры в смешанных посевах. Смешанные посевы силосных культур позволяют получать устойчивые урожаи, повышают питательность зеленой массы, силосуемость и поедаемость корма.

В производстве наибольшее распространение имеют двойные злаково-бобовые смеси. Из злаковых чаще других используют кукурузу и сорго, из других видов – подсолнечник, а из бобовых – вику, горох, люпин, сою, кормовые бобы и др.

Смешанные посевы могут состоять из двух злаковых (кукуруза, сорго) или из двух злаковых и одной бобовой культуры (кукуруза, суданская трава, горох) или иметь другие комбинации.

В северных районах широко распространены вико-овсяные, горохо-овсяные, подсолнечнико-гороховые, вико-рапсовые и другие смеси; в южных районах и на Дальнем Востоке – посевы кукурузы с соей, кукурузы с сорго и др.

С продвижением смешанных посевов на юг и юго-восток продуктивность их снижается. Однако смеси с бобовыми везде дают устойчивую прибавку в сборе протеина (в среднем на 48 %). Это очень важно, так как даже при одинаковой с чистыми посевами урожайности в зеленой массе содержится больше протеина. Практически получается корм, сбалансированный по белку.

Для получения высокого урожая смешанных посевов используют те же районированные сорта, что и в чистых посевах. При этом необходимо, чтобы у растений – компонентов смеси удачно складывались темпы роста, образования листьев, чтобы они были устойчивы

к полеганию, к уборке обеспечивали максимальный сбор высококачественного корма.

Применяют различные способы посева: широкорядные, чередуя культуры в рядках или рядки; квадратно-гнездовые, чередуя культуры в гнездах или рядках и при высеве их в одно гнездо; сплошные посевы при одновременном и разновременном посеве отдельных культур и др. Следует помнить, что все они имеют преимущества и недостатки. При определении способа посева следует учитывать биологические требования компонентов к условиям жизни: почве, теплу, свету, влаге, срокам уборки и т. д.

В двухкомпонентных смесях, как правило, высевают 60–80% посевной нормы смеси каждого компонента от чистых посевов, в трех-четырехкомпонентных смесях – по 50–60%.

Убирают смешанные посевы при достижении силосной спелости основной культуры.

СЕНОКОСЫ И ПАСТБИЩА

Для повышения урожайности естественных угодий применяют комплекс мероприятий коренного или поверхностного улучшения.

Коренному улучшению с созданием сеяных сенокосов и пастбищ подлежат все естественные угодья, заросшие кустарником и мелколесьем, покрытые большим количеством кочек, с бедным естественным травостоем, природные сенокосы и пастбища на суходолах, в поймах малых рек и на слабозаливаемых местах крупных рек, заболоченные низинные луга, склоновые, солонцовые и другие малопродуктивные лугопастбищные угодья.

Поверхностное улучшение. Для повышения урожайности и качества травостоя природных кормовых угодий с ценными кормовыми растениями, особенно корневищными и рыхлокустовыми, применяется комплекс мероприятий поверхностного улучшения. В зависимости от культуртехнического состояния кормового угодья рекомендуются следующие мероприятия.

Расчистка кустарника, мелколесья, отдельных деревьев и пней проводится на всех улучшаемых сенокосах и пастбищах, за исключением эрозионноопасных мест. Технология и сроки проведения работ приведены в таблице 89.

Уничтожение кочек при условии покрытия ими площади кормового угодья не более чем на 25–30%.

Уборка камней в горных районах, а также на северо-западе СССР.

Выравнивание поверхности сенокосов и пастбищ.

Очистка от наносного мусора на пойменных лугах после спада полых вод и высыхания наилка.

Создание защитных полос из кустарника и деревьев для защиты пойменных лугов от размыва и заноса песком. Ширина защитных полос 5 м и более, в зависимости от быстроты течения и мощности удара потока воды в берег. На защитных полосах сажают ивы, тополь и другие быстрорастущие породы кустарника и деревьев.

В эрозионноопасных местах (склоны балок и оврагов, пески) необходима посадка древесно-кустарниковой растительности.

89. Расчистка и планировка поверхности сенокосов и пастбищ

Мероприятие	Основные элементы технологии	Срок проведения работ
Расчистка от кустарника, мелколесья и пней на всех улучшаемых сенокосах и пастбищах, за исключением эрозионноопасных мест	Механическими средствами с использованием кусторезов (Д-174А, К-17413, КБ-2,8, КАН-2), корчевателей-собирателей (Д-210), корчевателей (Д-496, Д-513, КР), корчевательных машин (К-1А, К-2А, М-6)	Лучше поздней осенью, зимой по замерзшей почве (кусторезом)
	Химическими средствами опрыскивание зарослей ольхи, березы, осины, ивы на суходольных участках гербицидами с помощью самолетов, аэрозольных генераторов и других механизмов. Не рекомендуется обрабатывать заросли, в составе которых более 20 % пород, устойчивых к гербицидам (черемуха, рябина, крушина, хвойные и др.)	Весной до массового распускания листьев, летом и осенью сразу после листопада. При летнем и осеннем опрыскивании на следующий год проводится повторная обработка. Через 2 – 3 года засохший кустарник удаляют
	На глубоких темноцветных почвах и осушенных торфяниках кустарник высотой 1,5 – 3,5 м, диаметром у корневой шейки до 3 – 5 см может быть запахан машинами МПГ-1,7, МПГ-2,1, МПТ-42, кустарниково-болотными плугами ПКБ-75, ПБИ-75, ПКБ-100А	Летне-осенний период

Уничтожение кочек (при количестве до 25–30% площади луга и кротовин) при поверхностном улучшении	Дисковыми боронами, фрезами, рельсовыми волокушами в зависимости от количества кочек, величины их	В течение всего вегетационного периода
Уборка камней	Корчевателями-собирателями, бульдозерами, специальными машинами с последующей вывозкой на тракторных прицепах или саморазгружающихся лыжах	То же
Выравнивание поверхности	Планировщиками (П-2,8, ПА-3,0, П-4А, ПП-7), шлейф-бороной ШБ-2,5, бульдозерами (для засыпки ям), грейдерами, рельсовыми волокушами	»

90. Примерная схема обработки почвы при коренном улучшении природных сенокосов и пастбищ

Тип улучшаемого угодья	Основные элементы технологии	Срок проведения работ
Суходольные и пойменные луга с маломощной дерниной (до 6 см) и средней мощности (6–12 см)	Культурная вспашка полевыми плугами с последующим дискованием БДН-3,0 или БДТ-2,5А в 3–4 следа, боронованием и прикатыванием катками ЗКВТ-1,5 или ЗКВТ-1,4	На севере и востоке лесной зоны летом, в остальных районах осенью
Луга с мощной дерниной и осушенные болота	Вспашка на 25–45 см кустарниково-болотным плугом с предварительным фрезерованием в один проход или дискованием в 1–2 следа с последующей разделкой пласта, дискованием, боронованием и прикатыванием. При	Летом и рано осенью. На пойменных угодьях, где есть опасность размыва почвы, весной

8 Заказ 523

Продолжение

Тип улучшаемого угодья	Основные элементы технологии	Срок проведения работ
	мощной и слаборазлагающейся дернине и при запашке кустарника в последующие 2–3 года безотвальная вспашка с дискованием	
	Фрезерование в 2–3 следа (вместо вспашки) при отсутствии в пахотном горизонте погребенных камней, валунов, толстой древесины с последующим прикатыванием тяжелым катком КВГ-2,5	То же
Луга, расчищенные от кустарника и мелколесья, и торфяники с погребенной древесиной	Безотвальная обработка корчевальными и дисковыми боронами	Летом и осенью
	Обработка машинами глубинного фрезерования типа МПГ-1,7, МПГ-2,1 и МПТ-42 на торфяных почвах	То же
Луга на солонцовых комплексах	Обработка безотвальными плугами или рыхлителями. Вспашка с почвоуглублением. Послойная обработка с рыхлением верхнего, надсолонцового горизонта дисковыми орудиями или фрезами на глубину 8–10 см с последующим рыхлением солонцового горизонта плугами конструкции СибИМЭ или рыхлителем РС-1,5	Весной с последующей обработкой по типу черного пара

В поймах рек Крайнего Севера для защиты травостоя лугов от летних северных ветров при расчистке кустарника следует чередовать расчищенные участки с нерасчищенными. В таежной зоне ширина расчищенных полос составляет 80–100 м, а сохраняемых кустарниковых полос 5–10 м. По берегам рек и проток оставляют водоохранные и ветрозащитные полосы шириной 30 м.

Щелевание для накопления влаги в почве сенокосов и пастбищ проводится в районах с недостаточным увлажнением путем нарезки щелей шириной 2–5 см и глубиной 40–60 см с помощью пятикорпусного плуга, у которого сняты все корпуса, а на месте первого и пятого корпусов прикреплены ножи-щелерезы. Для щелевания используют также навесные рыхлители от универсального канавокопателя КЗУ-03, на котором оставляют 2–3 грядиля с узкорыхлящими лапами.

Уничтожение сорных растений (ядовитых, вредных, не поедаемых скотом, снижающих урожайность ценных кормовых растений) на лугах проводится химическим и механическим способами.

Основной прием в системе механических мер борьбы с сорняками – подкашивание засоренных участков.

Подсев трав проводится на местах уничтожения кочек, кустарника и при других нарушениях дернины, при изреженном травостое, на склонах, овражных выносах.

Прикатывание сеяных сенокосов и пастбищ проводится на осушенных болотах, особенно со слабо разложившимся торфом. Осуществляется весной тяжелыми наливными катками при не слишком влажной почве во избежание чрезмерного уплотнения ее и ухудшения аэрации.

Омоложение – эффективный способ повышения урожайности природных кормовых угодий, в травостое которых содержится 20% ценных кормовых растений и более, особенно корневищных и рыхлокустовых (тимофеевка луговая, пырей ползучий, костер безостый, вейник Лангсдорфа и др.). При омолаживании разрыхляется верхний слой дернины путем фрезерования и дискования в 2–3 следа, неглубокой перепашки с последующим прикатыванием. Проводится весной или летом после первого укоса.

Некоторые мероприятия, приведенные выше (расчистка от древесной растительности, кочек, камней, выравнивание поверхности), применяются также при коренном улучшении лугов. После этого проводят обработку почвы и залужение (ускоренное или с посевом предварительных культур) в течение 1–3 лет.

В последующем на всех улучшенных сенокосах и пастбищах организуют систематический уход: вносят удобрения, регулируют водный режим, организуют правильное использование.

На болотах и заболоченных землях необходимы работы по регулированию их водного режима.

Осушение сенокосов и пастбищ проводят в основном закрытым дренажем. Другие способы осушения применяют при соответствующем технико-экономическом обосновании.

Строительство осушительной сети проводится в соответствии с Указаниями по строительству закрытого дренажа при осушении земель и Указаниями по проектированию и созданию культурных пастбищ по зонам страны.

Орошение. Культурные пастбища и сенокосы для резкого повышения их урожайности систематически орошают. Особое внимание не-

обходимо обратить на правильный выбор способа орошения, поливного режима и оборудования для различных местообитаний и почвенных разностей. Наиболее удобно и экономически выгодно, особенно в районах лесной и лесостепной зон, дождевание из закрытых оросительных трубопроводов стационарного или полустационарного типа.

На песчаных и супесчаных почвах орошение можно осуществлять любыми дождевальными машинами. На сенокосах и пастбищах со среднесуглинистыми и тяжелосуглинистыми почвами целесообразно применять установки или аппараты с малой интенсивностью дождя, позволяющие без стока увлажнить 40–50-сантиметровый слой почвы, выдержать оптимальный режим орошения и получить высокий урожай.

Примерные режимы орошения сенокосов и пастбищ дождеванием с учетом зональных особенностей, местообитания и почвы даны в таблице 91.

Для орошения крупных лугопастбищных массивов наиболее выгодны широкозахватные дождевальные машины «Волжанка», «Фрегат» и др. В этом случае для орошения участка шириной 800 м достаточно одного закрытого трубопровода.

При лиманном орошении, когда сенокосы и пастбища заливаются талыми или весенними полыми водами из рек, озер и других

91. Примерные режимы орошения дождеванием культурных пастбищ и многоукосных сенокосов по зонам страны в среднезасушливый год

Местообитание, почва	Оросительная норма, м³/га	Число поливов	Поливная норма, м³/га
Лесная зона			
Суходолы нормального и временного избыточного увлажнения:			
суглинистая дерново-подзолистая	1500–2000	3–4	450–500
супесчаная дерново-подзолистая	2000–3000	6–10	300–350
Низинные луга, поймы рек с уровнем грунтовых вод 1,6–2 м, почвы суглинистого механического состава	1000–1800	3–6	250–300
Лесостепная и степная зоны			
Поймы малых и средних рек	2000–3000	5–8	350–400
Низинные луга (черноземы, темно-каштановые почвы, суглинистые)	1800–2400	5–6	300–350
Прибалочные земли (супеси и легкие суглинки)	2400–3000	6–8	400–600
Сухая степь и полупустынная зона			
Везде, где можно создать сеяные травостои и орошать их	8000–10000	10–12	600–800

водоемов, длительность затопления устанавливают, исходя из состояния травостоя и погодных условий. При поздней и теплой весне продолжительность затопления не должна превышать 20–25 дней, а при ранней и холодной весне – до 35–40 дней. При отросшей траве и температуре воздуха выше 15 °С воду на лиманах держат не более 5–10 дней.

Подбор компонентов для пастбищных и укосных травосмесей проводится с учетом экологических условий, места устройства сеяного луга, биологических особенностей растений и целевого назначения травосмесей. В условиях лесной зоны высокопродуктивные пастбища и сенокосы краткосрочного пользования (до 5–7 лет) создаются посевом рыхлокустовых, быстро развивающихся злаков в смеси с бобовыми или без них. В смеси для долголетних пастбищ (свыше 7–10 лет) наряду с рыхлокустовыми включают корневищные злаки. Число компонентов в смеси не должно превышать 4–5. В целях получения весной раннего пастбищного корма и зеленой массы для приготовления сенажа, травяной муки и резки, брикетов и других кормов целесообразно высевать в чистом виде ежу сборную, костер безостый, люцерну посевную и др.

Во всех случаях для залужения необходимо использовать семена многолетних трав районированных и местных сортов.

Районирование многолетних трав для сенокосов и пастбищ. Лесная зона европейской части СССР – овсяница луговая, тимофеевка луговая, костер безостый, лисохвост луговой, ежа сборная (за исключением северных и северо-восточных областей), полевица белая, клевер луговой, розовый. Имеют значение овсяница красная и тростниковидная, канареечник тростниковидный, лядвенец рогатый, мятлик болотный (на осушенных торфяниках), а в западных районах райграс пастбищный (для культурных пастбищ); в южных районах зоны райграс высокий, люцерна.

Центрально-Черноземная зона европейской части СССР – овсяница луговая, костер безостый, пырей бескорневищный, люцерна, житняк, райграс высокий, эспарцет, овсяница восточная, пырей ползучий.

Юго-Восток РСФСР – овсяница луговая, житняк, костер безостый, пырей бескорневищный и сизый, люцерна, эспарцет, донник.

Переходная зона к Северному Кавказу и Северный Кавказ – овсяница луговая, костер безостый, житняк, райграс высокий, пырей бескорневищный, пырей сизый, тимофеевка луговая, ежа сборная, райграс многолетний (пастбищный), люцерна, клевер луговой и розовый, эспарцет; местами донник, прутняк, костер прямой.

Западная Сибирь – тимофеевка луговая, овсяница луговая, костер безостый, пырей бескорневищный, регнерия омская, волоснец сибирский, житняк, люцерна, эспарцет, клевер красный и розовый, донник.

Восточная Сибирь – костер безостый, пырей бескорневищный, регнерия омская, житняк, волоснец сибирский, люцерна; дополнительно овсяница луговая, тимофеевка луговая, лисохвост луговой, клевер луговой и розовый, эспарцет, донник.

Дальний Восток – тимофеевка луговая, овсяница луговая, костер безостый, пырей бескорневищный, волоснец сибирский, лисохвост луговой, клевер красный и розовый, люцерна.

Лесостепные и горнокарпатские области Украины – тимофеевка луговая, овсяница луговая, костер безостый, рай-

грас высокий, пырей бескорневищный, ежа сборная, люцерна, клевер луговой и розовый, эспарцет; в горнокарпатских областях дополнительно высевают райграс многолетний (пастбищный), лисохвост луговой, лядвенец рогатый.

Степь Украины – житняк, костер безостый, пырей бескорневищный, люцерна, эспарцет; имеют значение также райграс высокий и пырей сизый.

Средняя Азия и Казахстан: а) степь – житняк, пырей бескорневищный, костер безостый, волоснец ситниковый, люцерна, донник, прутняк; б) полупустыни и пустыни – прутняк, полынь, саксаул, терескен, солянки малолистная (чогон), корявая (кейреук), Рихтера (черкез); в) горные области – костер безостый, пырей бескорневищный, житняк, овсяница луговая, тимофеевка луговая, ежа сборная, люцерна, эспарцет, клевер луговой; имеют значение волоснец сибирский, донник; г) при орошении – ежа сборная, овсяница луговая, костер безостый, райграс высокий и многолетний (пастбищный), люцерна, клевер луговой.

В областях, обеспеченных влагой (лесная зона, горные области и др.), для культурных пастбищ используют мятлик луговой и клевер белый.

Примерные травосмеси и норма высева для сеяных пастбищ и сенокосов даны в таблицах 92, 93, 94, 95, 96.

В районах достаточного увлажнения травы высевают весной, летом и осенью (в срок сева озимых); в районах неустойчивого увлажнения – ранней весной, летом и после уборки ранних зерновых культур; в районах недостаточного увлажнения – ранней весной, в летне-осенний период или под зиму (для злаков и прутняка).

Летний посев трав беспокровный, весенний – под покров яровых зерновых или однолетних трав. Летне-осенние посевы можно осуществлять под покров озимых, убираемых на зеленый корм. На богатых и хорошо увлажненных почвах целесообразнее проводить беспокровный посев.

Лучший способ посева трав – разбросно-рядовой, при котором крупные семена высевают в рядки, а мелкие – вразброс между рядками. Посев осуществляют двухъящичными зерно-травяными сеялками СУТ-47 или СЗТН-47.

Удобрение сенокосов и пастбищ. Луговые травы отличаются высокой потребностью в питательных веществах, особенно при пастбищном и многоукосном использовании, когда травостой отчуждается многократно в ранние фазы.

На злаковом пастбище для получения дополнительно 1000 кормовых единиц зеленой массы требуется внести по 40–50 кг/га азота и калия и 20–25 кг/га фосфора. На сенокосных лугах для получения дополнительного урожая сена 10 ц требуется внести 30–35 кг/га действующего вещества азота и калия и 20–25 кг/га фосфора.

Нормы удобрений для основного и ежегодного внесения на сенокосы и пастбища приведены в таблицах 97, 98.

На кислых, бедных органическим веществом минеральных почвах, сильно оподзоленных, вышедших из-под кустарника и мелколесья, кроме минеральных удобрений, необходимо вносить известь и органические удобрения.

При ускоренном залужении известь вносят по пласту и заделывают дисками на глубину 7–10 см; при возделывании предварительных культур – под первую культуру; при фрезеровании лугов – во время второго прохода фрезы.

92. Примерные нормы высева семян для залужения под покров (кг/га) при 100 %-ной хозяйственной годности семян

Виды трав	Разбросной посев	Рядовой посев
Лесная и лесостепная (север) зоны		
Бобовые		
Донник	26	22
Клевер белый	12	12
» луговой двуукосный	16	13
» » одноукосный	13	11
» розовый	12	12
Люцерна желтая и желтогибридная	15	13
» синяя и синегибридная	18	14
Лядвенец рогатый	18	12
Злаковые		
Верховые рыхлокустовые		
Волоснец сибирский	30	24
Ежа сборная	24	22
Овсяница луговая	30	22
Райграс высокий	34	24
Тимофеевка луговая	17	14
Верховые корневищные		
Бекмания	14	12
Канареечник тростниковидный (двукисточник)	14	12
Костер безостый	34	24
Лисохвост луговой	24	19
Мятлик болотный	20	15
Низовые рыхлокустовые		
Райграс многолетний (пастбищный)	30	22
Низовые корневищные		
Мятлик луговой	18	14
Овсяница красная	26	22
Полевица белая	13	11
Лесостепная (юг) и степная зоны		
Бобовые		
Донник	—	19
Люцерна желтая	—	12
Люцерна синяя и синегибридная	—	12
Эспарцет	—	85
Злаковые		
Верховые рыхлокустовые		
Волоснец ситниковый	—	14
Житняк	—	12
Костер прямой	—	20
Пырей бескорневищный	—	19
Регнерия волокнистая	—	19

Виды трав	Разбросной посев	Рядовой посев
Верховые корневищные		
Лисохвост вздутый	—	22
Костер безостый	—	26
Пырей ползучий	—	24

Примечание. 1. Норму высева покровной культуры уменьшают на 20–25 %. 2. Беспокровные посевы применяют на осушенных богатых торфяниках, низинных лугах, светло-каштановых почвах, солонцовых комплексах, при посеве травосмесей с участием низовых бобовых и злаков, на эродированных склонах, в поймах и на лиманах. 3. При посеве без покрова нормы высева луговых трав уменьшают на 15–20 %.

93. Примерные травосмеси и нормы высева для сеяных пастбищ и сенокосов в центральных областях лесной зоны европейской части СССР, кг/га семян 1-го класса

Трава	Суходолы нормальные		Незаболоченные пойменные		Осушенные луга и торфяники	
	неорошаемые	с орошением	неорошаемые	с орошением	неорошаемые	с орошением
Клевер луговой	6–8	—	4–6	—	4–6	—
» белый (для пастбищ) или розовый (для сенокосов)	4–5	—	—	—	4–6	10–12
Люцерна гибридная	—	—	6–8	6–8	—	—
Тимофеевка	4–6	4–6	4–6	4–6	5–7	4–5
Овсяница луговая	10–12	8–10	6–8	6–8	6–8	—
Ежа сборная	5–6	4–6	4–6	—	—	—
Костер безостый	—	—	—	6–8	6–8	6–8
Лисохвост луговой	—	6–8	—	6–8	—	5–6

94. Травосмеси и нормы высева для сеяных пастбищ в северо-западных районах лесной зоны европейской части СССР, кг/га семян 1-го класса

Трава	Минеральные почвы				Торфяные почвы
	низкого плодородия	среднего плодородия	повышенного плодородия	дерново-карбонатные	
Клевер луговой	—	5–6	5–8	—	—
» белый	4–5	4–5	4–5	—	4–5
» розовый	—	—	—	—	4–5
Овсяница луговая	8–10	10–12	8–10	—	6–8
Тимофеевка	4–5	4–5	4–5	2–4	5–6
Райграс многолетний (пастбищный)	—	—	6–10	—	—
Мятлик луговой	4–5	4–7	2–5	2–4	3–4
Овсяница красная	1–3	1–3	—	—	—

95. Примерные травосмеси и нормы высева для сеяных пастбищ на склоновых землях лесостепной и степной зон европейской части СССР, кг/га семян 1-го класса

Трава	Северная лесостепь		Южная лесостепь и север степной зоны	
	северные склоны	южные склоны	северные склоны	южные склоны
Клевер луговой	8	—	—	—
Люцерна синегибридная	8	8	8	—
» желтогибридная	—	—	—	8
Овсяница луговая	6	—	—	—
Райграс высокий	—	6	8	—
Костер безостый	10	12	12	12
Пырей бескорневищный	—	—	—	8
Житняк гребневидный	—	—	—	6

96. Примерные травосмеси и нормы высева для сеяных пастбищ и сенокосов в Сибири, на Дальнем Востоке и в Северном Казахстане

Трава	Лесная зона (тайга и подтайга)			Лесостепная и степная зоны		
	краткопоёмные и низинные луга	суходолы Зауралья и Западной Сибири	суходолы Восточной Сибири	краткопоёмные луга	суходолы	средние и высокостолбчатые солонцы
Люцерна (синегибридная, желтогибридная и желтая)	6–8	—	8–10	6–8	8–10	8–10
Клевер луговой	4–6	8–10	—	—	—	—
Тимофеевка	—	6–8	—	—	—	—
Овсяница луговая	6–8	8–10	—	6–8	—	—
Костер безостый	6–8	—	8–10	6–8	8–10	—
Пырей бескорневищный или регнерия волокнистая	—	—	6–8	—	8–10	—
Волоснец сибирский	—	—	—	4–6	—	—
Житняк узкоколосый (пустынный)	—	—	—	—	—	10–12
Прутняк	—	—	—	—	—	8–10

97. Нормы удобрений для основного внесения при создании сеяных пастбищ и сенокосов

Тип лугов	Почва	Минеральные удобрения, кг/га действующего вещества			Органические удобрения, т/га
		N	P_2O_5	K_2O	
Низинные	Темноцветные минеральные	—	60–80	90–120	—
	Темноцветные с торфяным поверхностным горизонтом	0–60	60–80	90–120	—
Осушенные низинные и переходные болота	Торфяно-глеевые	0–60	60–80	90–120	—
	Торфяные с хорошо разложившимся торфом (более 35 %)	—	60–80	90–120	—
	Торфяные со слабо разложившимся торфом	30–60	60–80	90–150	30–50
Слабопоёмные луга без деятельного аллювия	Аллювиальные песчаные и супесчаные	30–60	30–60	60–100	30–50
Среднепоёмные с деятельным аллювием	Аллювиальные суглинки	30–60	—	30–60	—
	Аллювиальные песчаные и супесчаные	30–60	0–30	30–60	—
Суходольные подзолистой зоны	Песчаные и супесчаные	45–60	30–60	60–90	40–50
	Глинистые и суглинистые	30–60	0–30	60–90	40–50
Горные:					
субальпийский пояс	Черноземовидные	30–60	45–60	—	—
лесолуговой пояс	»	45–60	45–60	—	—
степной пояс	Горные черноземы	30–60	45–60	0–30	—

Примечание. Органические удобрения: левая цифра – нормы для богатых гумусом почв, правая – для легких и сильнооподзоленных почв, бедных органическим веществом; фосфорные: левая цифра – нормы для средне обеспеченных, правая – для слабо обеспеченных подвижным фосфором почв; калийные: левая цифра – нормы для почв, средне обеспеченных подвижным калием, правая – для легких по механическому составу и торфяных почв, слабо обеспеченных калием; азотные: указаны нормы для создания злаковых травостоев на слаборазложившихся торфяных и бедных минеральных почвах.

98. Нормы минеральных удобрений для ежегодного внесения (подкормки) на сенокосных лугах

Тип угодий	Травостой	Нормы, кг/га действующего вещества		
		N	P_2O_5	K_2O
Заливные среднего и низкого уровня	Природный злаково-разнотравный	60–90	30	30–45
	Сеяные злаковые	90–120	30–45	30–45
Низинные с темноцветными почвами и осушенные торфяники	Природный злаково-разнотравный	45–90	30–60	45–60
	Сеяные злаковые	60–120	30–60	60
	» бобово-злаковые	0–60	45–60	60–90
Суходольные и высокого уровня в поймах	» злаковые	90–120	45–60	45–60
	» бобово-злаковые	0–60	45–60	45–60
Горно-степные и субальпийские	Природный злаково-разнотравный	30–60	30–45	0–30
Лугостепные с черноземовидными луговыми почвами	То же	45–60	30–45	0–30
	Сеяный бобово-злаковый	0–60	30–45	30–45

99. Нормы минеральных удобрений для ежегодного внесения (подкормки) на культурных пастбищах и сенокосах многоукосного использования

Тип угодий	Травостой	Нормы, кг/га действующего вещества		
		N	P_2O_5	K_2O
Без орошения в лесной зоне				
Суходольные луга с нормальным увлажнением	Сеяный злаковый	120–180	45–60	60–90
	» бобово-злаковый	0–60	45–60	60–90
Слабопоёмные луга без деятельного аллювия	» злаковый	120–180	30–60	60–100
	» бобово-злаковый	0–60	30–60	60–100
Среднепоёмные луга с деятельным аллювием	» злаковый	180–240	30–45	90–120
	» бобово-злаковый	—	30–60	60–120
	Природный злаково-разнотравный	120–180	0–45	60–120
Низинные луга с минеральными почвами	Сеяный злаковый	180–240	30–60	90–120
	» бобово-злаковый	—	40–60	90–120
Осушенные низинные и переходные болота	» злаковый	120–180	45–60	90–120
	» бобово-злаковый	—	45–60	90–120
При орошении в лесной зоне				
Везде, где возможно создание сеяных травостоев	Злаковый	240–300	45–90	90–180
	Бобово-злаковый	0–90 *	45–90	90–120
Без орошения в лесостепной и степной зонах				
Поймы рек и днища балок	Сеяный бобово-злаковый	0–30	45–60	0–30
	» злаковый	90–120	0–45	0–30

Заливные лиманы и центральная часть пойм	Природный злаково-разнотравный	60–90	0–45	0–30
	Сеяные и природные злаковые	90–120	45–60	—
Склоны балок и прибалочные земли	Природный злаково-разнотравный	60–90	30–45	—
	Сеяный злаковый	90–120	30–60	—
	» бобово-злаковый	—	45–60	0–30
	При орошении в лесостепной и степной зонах			
Везде, где возможно создание сеяных травостоев	Бобово-злаковый	0–120*	45–60	0–30
	Злаковый	240–300	60–90	0–30
	Горные пастбища и сенокосы			
Горные луга (субальпийский и лесолуговой пояса)	Природный злаково-разнотравный	60–120	30–45	—
	Сеяный злаковый	90–150	45–60	—
	» бобово-злаковый	—	45–60	30
Лугово-степной пояс горных пастбищ	Природный злаково-разнотравный	60–90	30–45	30
	Сеяный злаковый	90–120	45–60	—
	» бобово-злаковый	—	45–60	—
Степной пояс горных пастбищ	Природный злаково-разнотравный	60–90	30–45	—
	Сеяный злаковый	60–90	45–60	—
	» бобово-злаковый	—	45–60	—

* Во второй половине лета для усиления кущения злаков.

100. Нормы внесения извести на дерново-подзолистых и серых лесных почвах, т/га

pH солевой вытяжки	Механический состав почвы		pH солевой вытяжки	Механический состав почвы	
	супесчаные и легкосуглинистые	средние и тяжелосуглинистые		супесчаные и легкосуглинистые	средние и тяжелосуглинистые
До 4,5	5,5	7,5	До 5,2	3,0	5,0
» 4,6	4,5	6,5	» 5,5	2,5	4,0
» 4,8	4,0	6,0	» 6,0	2,0	3,5

Организация правильного использования пастбищ и сенокосов. Норма пастбища на одну корову зависит от урожайности (табл. 101).

101. Примерная урожайность и нормативы потребности культурного пастбища для выпаса одной коровы

Тип пастбищ	Неорошаемые		Орошаемые	
	урожайность зеленой массы, ц/га	потребность, га	урожайность зеленой массы, ц/га	потребность, га
Лесная зона				
Сеяные злаковые	300—350	0,4—0,45	450—500	0,25—0,30
» бобово-злаковые	250—300	0,4—0,44	350—450	0,35—0,40
Природные злаково-разнотравные	250—300	0,4—0,55	350—400	0,35—0,42
Лесостепная и степная зоны				
Сеяные бобово-злаковые	200—250	0,5—0,6	500—600	0,25—0,28
» злаковые	150—200	0,6—0,7	550—650	0,22—0,25
Сухостепная и полупустынная зоны				
Сеяные бобово-злаковые	—	—	600—700	0,20—0,22

Пастбищную нагрузку — число голов скота, приходящихся в среднем на 1 га пастбища, определяют по формуле:

$$H = \frac{Y}{K \cdot D},$$

где H — нагрузка на 1 га, голов скота; Y — урожайность поедаемого корма за соответствующий период, кг зеленой или сухой массы или кормовых единиц; K — суточная потребность одной головы скота в зеленом корме, сухой массе, кормовых единицах; D — продолжительность периода использования пастбищ, дней.

Учитывая колебания урожая по годам, следует предусматривать дополнительно 10–20 % резервной площади.

В одном стаде лучше выпасать до 250 коров, до 300 голов молодняка крупного рогатого скота. Возможна пастьба и более крупных стад, до 500 коров.

Загонно-порционная система пастьбы обязательна при рациональном использовании пастбищ. Площадь отдельного загона в зависимости от продуктивности пастбищ, используемой техники и накопленного в хозяйстве опыта может колебаться от 4–6 до 8–10 га.

Наиболее удобная конфигурация загонов прямоугольная, с соотношением сторон 1 : 2 и 1 : 3.

Ширина основных скотопрогонов 10–15 м, а внутрипастбищных 10 м. Размещение загонов, а также ворот (6–10 м) следует увязывать с расположением оросительной и осушительной сети.

Срок стравливания каждого загона 2–5 дней. Выпас скота весной следует начинать при достижении травостоем пастбищной спелости – средней высоте от 12–15 до 20–25 см и запасе зеленой массы 25–30 ц/га. Повторные стравливания допускаются при достижении отавой пастбищной спелости. Заканчивают выпас животных в загоне при средней высоте травостоя 4–6 см.

Весной часть пастбищной площади (до 30 %) вследствие интенсивного отрастания трав оказывается излишней для выпаса. В целях равномерного поступления корма их следует скашивать в фазе трубкования – колошения злаков. При пастбищном содержании молодняка равномерность поступления корма можно также регулировать путем повышения нагрузки в весенний период в 2–2,5 раза.

С учетом зоны, условий увлажнения и необходимого периода отдыха между циклами (15–30 дней) за пастбищный период можно провести 3–5 циклов стравливания.

На загонах вслед за окончанием стравливания необходимо подкашивать несъеденные остатки травы на высоте 6–7 см.

Организация всего комплекса работ по уходу за культурными пастбищами проводится механизированными звеньями с постоянно закрепленной техникой.

Для планомерного и систематического учета продуктивности пастбищ и выпасаемых животных, рентабельности пастбищного содержания в каждом хозяйстве и по каждой форме и бригаде должны вестись «Пастбищный дневник», «Журнал учета живой массы и упитанности скота», «Журнал учета дополнительной растительной продукции, полученной с пастбищ».

ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Открытый грунт

Требования, предъявляемые к почве, при выращивании овощных культур. Механический состав от легкого до тяжелого суглинка, торфяники для поздних овощных культур, от супеси до легкого суглинка для ранних и теплолюбивых культур.

Содержание гумуса не менее 1,5–2 %, малогумусные почвы следует предварительно удобрить навозом или торфонавозным компостом.

Кислотность (pH) для большинства овощных культур не должна быть ниже 5,5. Более кислые почвы требуют известкования.

Степень насыщенности основаниями не менее 75–80 %.

Уровень грунтовых вод: весной (ко времени предпосевной обработки почвы) на участках, предназначенных для посадки капусты, лука, посева корнеплодов, 60 см; на участках, предназначенных для посадки огурца, томата, 80 см. При более высоком уровне грунтовых вод растения страдают от переувлажнения.

Примерные схемы овощекормовых и овощных севооборотов (рекомендуемые НИИ овощного хозяйства). Для хозяйств, где

102. Предшественники овощных культур

Культура	Предшественник
Капуста белокочанная ранняя и цветная	Огурец, картофель ранний, лук, горох овощной, кабачок, томат
Капуста белокочанная средняя и поздняя	Пласт, оборот пласта многолетних трав, смесь однолетних кормовых культур на силос и сидераты, морковь, картофель ранний, лук, бобовые
Морковь	Клеверо-тимофеечная смесь одногодичного пользования, смеси однолетних кормовых культур на силос, картофель ранний, огурец, капуста белокочанная ранняя и цветная, томат, бобовые
Петрушка	Огурец, томат, лук, капуста белокочанная ранняя и цветная
Сельдерей	Капуста белокочанная ранняя и цветная, томат, огурец
Пастернак	Огурец, лук, картофель ранний, капуста белокочанная ранняя и цветная
Свекла	Клеверо-тимофеечная смесь одногодичного пользования, морковь, смесь однолетних кормовых культур на силос, картофель ранний, огурец, томат, бобовые, лук, капуста белокочанная ранняя и цветная
Репа, редька, брюква	Все овощные культуры (исключая капустные), картофель, смеси однолетних кормовых культур на зеленый корм
Редис	Все овощные культуры (исключая капустные)
Лук репчатый, чеснок	Озимые зерновые, горох, капуста белокочанная ранняя и цветная, картофель ранний, огурец, кабачок, томат, бобовые, свекла
Огурец, кабачок, патиссон	Многолетние бобово-злаковые травы, смеси однолетних кормовых культур на силос или сидераты, капуста белокочанная ранняя и цветная, томат, картофель ранний, бобовые, лук, зеленные, морковь
Томат	Многолетние травы, лук, морковь, бобовые, капуста белокочанная ранняя и цветная, зеленные, огурец, кабачок
Зеленные (салат, шпинат, укроп и др.)	Капуста ранняя белокочанная и цветная, картофель ранний, томат, огурец, хорошо удобренные корнеплоды
Горох овощной	Корнеплоды, огурец, томат, капуста белокочанная ранняя и цветная, картофель, озимые зерновые (рожь, пшеница)

площадь овощепригодных земель примерно в два раза превышает площадь посева и посадки овощных культур: 1) однолетние кормовые культуры с подсевом многолетних трав; 2—3) многолетние травы; 4) капуста белокочанная позднеспелых и среднепоздних сортов; 5) капуста белокочанная (килоустойчивые сорта); 6) морковь; 7) свекла столовая и кормовая.

Для хозяйств с хорошей обеспеченностью овощепригодными землями и имеющих большие площади картофеля: 1) однолетние кормовые культуры с подсевом многолетних трав; 2—3) многолетние травы; 4) капуста белокочанная позднеспелых и среднепоздних сортов; 5) капуста белокочанная (килоустойчивые сорта); 6) картофель; 7) морковь; 8) свекла столовая + картофель.

Для хозяйств с меньшей обеспеченностью овощепригодными землями и насыщением севооборота пропашными культурами до 60%: 1) однолетние кормовые культуры с подсевом многолетних трав; 2) многолетние травы; 3) капуста белокочанная позднеспелых и среднепоздних сортов; 4) капуста белокочанная килоустойчивых сортов; 5) морковь; 6) картофель; 7) свекла столовая.

Для хозяйств с меньшей обеспеченностью овощепригодными землями и насыщением севооборота пропашными культурами до 80%: I—1) однолетние кормовые культуры на зеленый корм и силос, затем поукосная культура (горох + вика + овес) на корм или сидерацию; 2) капуста белокочанная; 3) морковь; 4) капуста белокочанная килоустойчивых сортов; 5) свекла столовая и кормовая; II — 1) однолетние кормовые культуры (на зеленый корм и силос), затем поукосная культура (на корм и сидерацию); 2) свекла столовая и кормовая; 3) морковь; 4) капуста белокочанная; 5) картофель; 6) капуста белокочанная килоустойчивых сортов.

Для хозяйств, выращивающих ранние, теплолюбивые и зеленные культуры: 1) огурец и лук на перо; 2) капуста белокочанная ранняя и капуста цветная; 3) корнеплоды столовые; 4) томат или ранний картофель; 5) зеленные культуры (2—3 оборота).

Севообороты с ведущей культурой лука (40%): I—1) зерновые (озимые или яровые); 2) лук; 3) бобово-злаковая смесь (два урожая); 4) лук; 5) бобово-злаковая смесь (один урожай); II—1) зерновые (яровые); 2) лук; 3) бобово-злаковая смесь (два урожая); 4) лук; 5) силосные культуры и кормовые корнеплоды; III—1) зерновые яровые с подсевом многолетних трав; 2) многолетние травы; 3) лук; 4) бобово-злаковая смесь; 5) лук.

Семеноводческий севооборот для лука: 1) зерновые; 2) лук на севок; 3) бобово-злаковая смесь; 4) лук на севок; 5) силосные культуры, кормовые корнеплоды; 6) зерновые; 7) лук-репка на семена, лук-севок на репку.

Удобрение овощных культур (табл. 103).

Сорта овощных культур для открытого грунта. **Капуста белокочанная:** ранние сорта — Июньская, Номер первый 147; среднеспелые сорта — Слава 1305, Слава грибовская 231, Лосиноостровская 8 и Тайнинская (килоустойчивые сорта); среднепоздние сорта — Белорусская 455, Подарок 4, килоустойчивые Ладожская 22 и Зимняя грибовская 13; позднеспелые сорта — Амагер 611, Московская поздняя 15 (килоустойчивый сорт).

103. Примерные дозы минеральных удобрений (кг/га питательных

Культура	Планируемый урожай, ц/га	Дозы азотных удобрений при окультуренности почв			Дозы фос... печенности
		средней	хорошей	высокой	низкой
					Дерново-подзо...
Капуста белокочанная ранняя*	300–500	90–150	60–120	30–90	40–80
Капуста белокочанная поздняя для зимнего хранения (Амагер)**	300–700	60–180	30–150	0–120	60–120
Капуста белокочанная поздняя** и средняя	400–800	120–240	90–210	60–180	60–120
Капуста цветная*	100–200	60–120	30–90	0–60	80–120
Морковь*	300–700	30–120	30–120	0–90	60–140
Свекла	300–500	90–150	60–120	30–90	60–100
					Минеральные пой...
Капуста белокочанная ранняя	300–500	60–120	30–90	0–60	60–120
Капуста белокочанная поздняя и средняя	400–800	60–150	30–150	30–120	60–100
Капуста белокочанная поздняя для зимнего хранения (Амагер)	300–700	70–150	30–120	0–90	80–120
Капуста цветная	100–200	90–150	60–120	30–90	100–140
Морковь	300–700	30–120	0–90	0–60	80–120
Свекла	300–500	60–120	30–90	0–60	60–100
					Низинные
Капуста белокочанная среднепоздняя	400–800	60–180	30–120	0–90	80–140
Капуста белокочанная поздняя для зимнего хранения (Амагер)	300–700	30–120	0–90	0–60	100–180
Морковь	300–700	30–90	0–60	0–70	80–160
Свекла	300–500	30–90	0–90	0–60	60–100

* С учетом последействия 40–60 т/га навоза.

** На фоне 30–40 т/га навоза или компоста на среднеокультуренных почвах.

р – внесение удобрений в рядки при посеве.

веществ) под овощные культуры (по данным НИИ овощного хозяйства)

форных удобрений при обеспечен- почв подвижным фосфором			Дозы калийных удобрений при обеспеченности почв обменным калием			
средней	повышенной	высокой	низкой	средней	повышенной	высокой
листые почвы						
20–60	0–40	0–20	60–120	30–90	0–60	0–30
40–120	20–100	0–100	150–210	120–240	90–210	60–180
40–120	20–100	0–80	120–240	90–210	60–180	30–150
60–100	40–80	20–80	90–150	90–150	60–120	30–90
40–120	60–100	40–80	80–150	60–180	30–150	0–120
40–100	40–80	10р–60	120–210	120–180	80–150	60–120
менные почвы						
40–80	20–60	0–40	120–180	80–150	60–120	30–90
40–120	20–100	0–80	180–300	150–270	120–240	90–210
60–140	40–120	0–100	210–300	180–300	150–270	120–240
80–120	60–100	40–80	120–180	90–150	60–120	30–90
60–120	60–100	10р–60	120–240	90–210	60–180	30–150
40–80	40–60	10р–40	180–240	150–210	120–180	90–150
торфяники						
60–140	40–120	20–100	180–300	150–270	120–240	90–210
80–160	60–140	40–120	270–300	240–360	210–330	180–300
60–140	40–120	60–100	120–180	90–210	60–180	30–150
40–80	40–60	10р–40	150–210	120–180	30–150	60–120

104. Примерные дозы внесения минеральных удобрений (кг/га питательных веществ) в рядки и при подкормках (по данным НИИ овощного хозяйства)

Культура	В рядки при посеве или посадке			Первая подкормка			Вторая подкормка		
	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
Капуста белокочанная ранняя	10	20	10	20	—	30	—	—	—
Капуста белокочанная среднепоздняя	15	15	15	30	20	30	40	—	60
Морковь	—	10	—	15	10	20	—	—	—
Свекла	10	10	10	20	15	30	20	—	60
Лук репчатый	—	10	—	20	15	10	20	—	20
Огурец	10	10	10	20	20	20	15	—	40
Томат	10	12	10	15	20	15	30	—	30

105. Примерные дозы внесения навоза под овощные культуры на различных почвах, т/га

Культура	Нечерноземная зона	
	дерново-подзолистая почва	минеральная пойменная почва
Капуста белокочанная ранняя и цветная	20–30	—
Капуста белокочанная среднепоздняя	30–40	20–30
Морковь	15–20	—
Свекла	—	—
Лук	20–30	—
Томат	15–20	—
Огурец	60–80	40–60

106. Использование торфа на удобрение в зависимости от его агрохимической характеристики

Группа торфа	Кислотность (pH)	Степень разложения, %	Наиболее рациональные способы использования
Торф верховой			
Моховой	2,8–3,4	5–20	На подстилку скоту. Для приготовления торфофекальных и торфожижевых компостов
Травянистый	2,8–3,4	20–40	Для приготовления торфонавозных и торфофекальных компостов
Древесный	2,8–3,4	40–60	Для приготовления торфоминерально-аммиачных удобрений

Группа торфа	Кислотность (pH)	Степень разложения, %	Наиболее рациональные способы использования
Торф низинный			
Моховой	4,8–5,8	10–25	На подстилку скоту. Для приготовления торфофекальных и торфожижевых компостов
Травянистый	4,8–5,8	25–40	Для приготовления торфоминеральных удобрений, торфонавозных и торфорастительных компостов
Древесный	4,8–5,8	35–60	Для приготовления торфоминерально-аммиачных удобрений и торфорастительных компостов

107. Дозы извести для нейтрализации торфа, кг/т

pH солевой суспензии	На абсолютно сухой торф	При влажности торфа 65 %
6,3–5,8	5–10	1,8–3,5
5,8–4,8	10–30	3,5–10,5
4,8–3,6	30–60	10,5–21,0

108. Дозы извести в зависимости от кислотности почвы

Механический состав почвы	pH солевой вытяжки					
	4,5 и меньше	4,7	4,8	5,0	5,2	5,4–5,5
	необходимое количество углекислой извести, т/га					
Супесчаные и легкие суглинки	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5
Средние суглинки	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5
Тяжелые суглинки	8,0	7,5	6,5	5,5	5,0	4,5

109. Отзывчивость овощных культур на известкование почв

Культуры, наиболее отзывчивые на известкование	Культуры, хорошо реагирующие на известкование	Культуры, мало нуждающиеся в известковании
Капуста белокочанная, свекла, сельдерей, лук, чеснок, салат, шпинат	Капуста цветная, морковь, огурец, репа, фасоль	Томат, кабачок, редис, редька, щавель

110. Оптимальная реакция почвенного раствора для овощных культур

pH 5,0–5,5	pH 5,5–6,0	pH 6,0–6,5	pH 6,5–7,0
Редис, редька, щавель	Морковь, кольраби, огурец, томат, тыква, овощной горох, ревень	Капуста белокочанная, капуста цветная, баклажан, хрен	Свекла, лук, чеснок, сельдерей, пастернак, салат, шпинат, перец, спаржа

111. Определение недостатка питательных элементов в почве по внешнему виду растений

Питательный элемент, которого недостает в почве	Внешние признаки растений, характеризующие недостаток в почве того или иного питательного элемента
Азот	Бледно-зеленая окраска и пожелтение листьев, небольшие размеры их и раннее опадение
Фосфор	Темно-зеленая, голубоватая окраска листьев, появление красных пурпуровых оттенков, темный, иногда почти черный цвет засыхающих листьев
Калий	Пожелтение, побурение и отмирание ткани по краям листа, закручивание краев листьев книзу, морщинистость листьев
Кальций	Повреждение и отмирание верхушечных почек и корней
Магний	Посветление окраски листьев, изменение зеленой окраски листьев на желтую, красную, фиолетовую у краев и между жилками
Железо	Бледно-зеленая окраска листьев без отмирания тканей, появление хлороза между жилками листа
Медь	Хлороз и побеление кончиков листьев
Бор	Отмирание верхушечных почек и корешков, отсутствие цветения или опадение листьев

112. Состав почвенных смесей и соотношение компонентов для изготовления питательных кубиков, % по объему

Компонент	Капуста белокочанная и цветная					Огурец, томат				
	рецепт почвенных смесей									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Торф низинный выветрившийся	75	—	60	70	—	60	—	70	60	—
Перегной	—	—	15	—	40	20	—	—	—	50
Земля полевая или дерновая	20	—	—	—	40	10	—	—	13	40

Продолжение

Компонент	Капуста белокочанная и цветная					Огурец, томат				
	рецепт почвенных смесей									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Торф верховой	–	90	–	–	–	–	90	–	–	–
Опилки	–	–	–	20	10	5	–	23	–	10
Навоз конский	–	–	20	–	–	–	–	–	20	–
Коровяк –	5	10	5	10	10	5	10	7	7	–

113. Нормы расхода минеральных удобрений при изготовлении питательных кубиков из почвенных смесей, кг/м³ смеси

Культура	Сернокислый магний	Аммиачная селитра	Суперфосфат обесфторенный	Хлористый калий или сернокислый калий
Капуста белокочанная и цветная	0,3	1,5–2,0	1,7–2,5	0,4–0,6
Огурец	0,3	0,8–1,0	1,0–1,5	0,5–0,8*
Томат	0,3	1,0–1,3	3,2–4,0	1,0–1,5*

* Используется только сернокислый калий.

Капуста цветная: ранние сорта – Мовир 74, Гарантия; среднеспелые сорта – Отечественная, Урожайная.

Морковь столовая: среднеранний сорт – Нантская 14, среднеспелые сорта – Московская зимняя и Витаминная 6; среднепоздние сорта – Лосиноостровская 13, Шантенэ 2461.

Петрушка – Сахарная, Урожайная.

Пастернак – Круглый.

Сельдерей – Яблочный, Корневой грибовский, Деликатес.

Свекла столовая: ранние сорта – Грибовская плоская, Египетская; среднеспелые сорта – Бордо 237, Несравненная А-463.

Репа: ранние сорта – Миланская белая красноголовая, Майская желтая; среднеспелый сорт – Петровская;

Огурец: ранние сорта – Вязниковский 37, Изящный, Муромский 36, Алтайский ранний 166; среднеспелые сорта – Успех, Старт 100, Неросимый 40.

Томат: ранние и среднеспелые сорта – Алпатьева 905А, Белый налив, Грунтовый грибовский 1180, Сибирский скороспелый, Барнаульский, консервный.

Лук репчатый: среднеспелые сорта – Стригуновский, Ростовский репчатый, Ростовский кубастый, Спасский; позднеспелые сорта – Бессоновский, Арзамасский, Погарский.

Редис: ранние сорта – Заря, Новинка; среднеспелый сорт – Рубин; позднеспелый сорт – Дунганский.

Салат кочанный: Майский, Берлинский желтый.

Горох овощной: Неистощимый 195, Победитель, Ранний 301, Овощной 76.

Фасоль овощная: Сакса без волокна, Зеленостручная 517, Кустовая без волокна 85.

Кабачок: Грибовские 37, Гибрид Немчиновский.

Тыква: Миндальная 35.

Посев овощных культур (табл. 114–116).

114. Посевные качества семян основных овощных культур

Культура	Класс	Всхожесть, %	Семена основной культуры, %	Семена других растений, шт/кг	Из них семена сорных растений, шт/кг
		не менее		не более	
Капуста белокочанная	1	90	98	160	80
	2	60	95	480	280
» цветная	1	80	98	160	80
	2	50	95	400	200
Морковь	1	70	95	1200	1000
	2	45	90	2500	2000
Петрушка	1	70	96	700	500
	2	45	92	1500	1000
Свекла	1	80	97	60	30
	2	60	94	160	120
Редис и редька	1	85	96	150	100
Лук репчатый	1	80	99	400	280
	2	50	95	2000	1200
Огурец	1	90	99	10	0
	2	70	96	40	20
Кабачок, патиссон	1	95	99	10	0
	2	80	96	20	10
Томат	1	85	98	40	0
	2	60	96	320	200
Перец	1	70	98	40	0
	2	60	95	160	80
Горох овощной:					
мозговые сорта	1	90	99	10	1
	2	80	96	50	25
гладкозерные »	1	95	99	10	1
	2	90	96	50	25
Салат	1	80	95	1200	1000
	2	65	90	2000	1500
Репа	1	95	98	240	160
	2	80	95	400	200
Сельдерей	1	75	98	600	400
	2	50	93	1400	1000
Пастернак	1	70	95	200	100
	2	45	90	600	200
Баклажан	1	75	98	40	0
	2	60	95	120	80

115. Примерные нормы высева и глубина заделки семян

Культура	Норма посева в грунт, кг/га	Глубина заделки семян, см	Культура	Норма посева в грунт, кг/га	Глубина заделки семян, см
Капуста белокочанная	2–2,5	2–3	Лук на репку	12–15	2–3
			Огурец	5–7	2–4
Морковь	4–6	1,5–3	Кабачок	4–5	3–5
Петрушка	4–6	1,5–2	Патиссон	4–5	3–5
Пастернак	5–6	2–3	Салат листовой	3–6	1–2
Свекла	8–10	3–4	Салат кочанный	1–2	1–2
Редис	15–20	1–2	Укроп на зелень	20–25	2–3
Редька	3–6	2–4	Щавель	3–6	1,5–2
Репа	2–2,5	1–2	Горох овощной	100–200	3–5

116. Норма расхода препаратов при протравливании семян

Препарат	Норма расхода препарата по действующему веществу, кг/т	Культура
ТМТД, 80 %-ный смачивающийся порошок	6,4	Культуры семейства крестоцветные, морковь, свекла
То же	4,8–6,4	Морковь, свекла
»	3,2–4	Лук-чернушка, лук-севок
»	3,2	Огурец
»	6,4	Томат
Фентиурам, 65 %-ный смачивающийся порошок	2	Культуры семейства крестоцветные, морковь, лук-чернушка, огурец
То же	2,6	Свекла, лук-севок, томат
Тигам, 70 %-ный смачивающийся порошок	2,1–2,8	Все овощные культуры

117. Технология механизированного производства капусты белокочанной позднеспелых и среднепоздних сортов

Основные элементы технологии	Применяемые машины и орудия, сорта
Внесение минеральных удобрений из расчета на планируемый урожай	Разбрасыватель 1РМГ-4, погрузчик ПЭ-0,8Б
Использование стандартной рассады 45-дневного возраста высотой 15–25 см	Высокоурожайные районированные сорта; на почвах, зараженных возбудителем килы, сорта Лосиноостровская 8, Ладожская 22, Зимняя грибовская 13
Посадка рассады по схеме 70 × 40–50 см	Рассадопосадочная машина СКН-6А в сцепе с трактором МТЗ-52
Обработка посадок гербицидом семероном (50 %-ным с. п., 0,4–0,5 кг/га действующего вещества)	Машины ПОУ
Полив растений (4–5 раз за вегетационный период) с подкормкой (1–2 раза) минеральными удобрениями	Агрегат ДДА-100МА
Междурядные обработки посадок капусты (3–4 раза)	Культиваторы ФПУ-4,2, КОР-4,2
Уборка урожая	Комбайн МСК-1 или раздельный комплекс машин: укладчик УКВ-6 и погрузчик ПКП-2

118. Технология механизированного производства моркови

Основные элементы технологии	Применяемые машины и орудия
Дискование почвы	ЛДГ-5 с трактором МТЗ-82
Зяблевая вспашка	ПЛН-5-35 с трактором Т150К
Перепашка зяби с боронованием и прикатыванием почвы	ПЛН-5-35, ЗБНТУ-1,0, ККН-2,8 с трактором Т150К
Внесение минеральных удобрений из расчета на планируемый урожай	Разбрасыватель 1РМГ-4, погрузчик ПЭ-0,8А
Посев семян по схеме 40 + 40 + + 60 см	Сеялка СКОН-4,2
Обработка посевов гербицидами (линуроном или прометрином 1–2,5 кг действующего вещества)	Подкормщик-опрыскиватель универсальный ПОУ
Двукратная междурядная обработка посевов	Культиватор КРН-4,2
Уборка урожая	Машина ММТ-1
Транспортировка продукции	Тракторный саморазгружающийся прицеп, автосамосвал
Товарная обработка корнеплодов	Сортировальный пункт ПСК-6

119. Технология механизированного производства лука-репки

Основные элементы технологии	Применяемые машины и орудия
Предпосевная поделка гребней	Гребнеобразователь фрезерный КГФ-2,8
Посев лука-севка по схеме 15 + 55 см	Сеялка СЛН-8А
Обработка посевов гербицидами дактал (50 %-ный) из расчета 8 – 12 кг/га или рамрод 4,6 – 6,5 кг/га действующего вещества до появления всходов	Опрыскиватель прицепной ОВТ-1А (со штангой)
Фрезерная междурядная обработка посевов	Культиватор фрезерный КГФ-2,8
Уборка урожая	Лукоуборочная машина ЛКГ-1,4
Послеуборочная обработка урожая	Механизированный пункт послеуборочной обработки лука ПМЛ-6

120. Режимы орошения основных овощных культур (по данным НИИ овощного хозяйства)

Культура	Влажность почвы перед поливом, % от полевой влагоемкости	Поливная норма, м³/га	Число поливов	Оросительная норма, м³/га	Оросительный период
Капуста белокочанная ранняя и цветная	80	150 – 250	3 – 4	600 – 900	05.05 – 25.07
Капуста белокочанная среднеспелая и поздняя	70/80*	200 – 350	3 – 5	1000 – 1500	20.05 – 10.09
Морковь, свекла	70	260 – 300	2 – 3	400 – 800	10.05 – 10.08
Лук на репку	80/70*	200 – 300	2 – 3	400 – 800	10.05 – 20.07
Томат	70	250 – 300	2 – 3	450 – 900	05.06 – 01.08
Огурец	70/80	150 – 250	3-5**	600 – 1000	05.06 – 20.08
Зеленные и пряно-вкусовые	70 – 75	100 – 200	2 – 3	300 – 600	05.05 – 20.08

* Дифференцированный режим орошения по периодам роста растений.

** Хорошие результаты дают освежительные поливы растений огурца в жаркую погоду небольшими нормами (50 – 150 м³/га) после каждого сбора урожая.

121. Пространственная изоляция семеноводческих посевов (высадок)

Культура	Пространственная изоляция, м	
	на открытом месте	на защищенном месте
Капуста цветная	2000	600
Морковь, свекла столовая	2000	800
Редис	2000	600
Огурец, тыква	1000	500
Перец сладкий, баклажан	300	100
Горох, фасоль	200	20
Томат в северной зоне	20	10
Другие перекрестноопыляющиеся культуры	2000	600
Лук репчатый	50	20

Защищенный грунт

Потребность в почвенных грунтах. При подсчете потребности в почвенных грунтах можно руководствоваться следующими средними нормативами.

1. На одну парниковую раму при слое почвы 18–20 см требуется заготовить 0,25–0,30 м^3 земли.

2. На 1 м^2 стеллажных теплиц при толщине слоя почвы 15–20 см следует заготовить 0,2 м^3, грунтовых при толщине слоя почвы 25–30 см – 0,28 м^3 земли.

3. Для подсыпки земли к растениям необходимо по 0,05 м^3 на 1 м^2.

4. Для насыпки 100–120 посевных ящиков размером 50 × 35 см требуется 1 м^3 почвосмеси.

5. Для поделки 1 тыс. торфоперегнойных горшочков (масса одного горшочка 300–400 г) требуется заготовить смеси 0,4 т.

122. Состав почвогрунтов, применяемых в некоторых овощеводческих хозяйствах

Совхоз	Состав грунтов, %
	Московская область
«Марфино»	Переходный торф, 50
	Конский навоз пополам с древесными опилками, 30
	Огородная земля, 20
«Тепличный»	Низинный торф, 40
	Огородная или полевая земля, 40
	Конский навоз наполовину с древесными опилками, 20
«Белая дача»	Низинный торф, 50
	Огородная земля, 20
	Свиной или конский навоз, 30

Совхоз	Состав грунтов, %
Имени Горького	Низинный торф, 80 Навоз с бойни, 20
Имени 1 Мая	Низинный торф с добавлением раствора коровяка (1 : 10) при подготовке грунта в теплице, 100
	Ленинградская область
«Ленинградский»	Верховой торф, 70 Дерновая земля, 28 Песок, 2
«Выборжец»	Верховой торф и почвосмеси, содержащие до 30 % верхового торфа, 100
«Детскосельский»	Верховой торф, 100

Сорта овощных культур для защищенного грунта. Огурец. Для остекленных и пленочных теплиц рекомендуются сорта: Алтайский ранний 166, гибрид Алма-Атинский 1, гибрид ВИР 501, гибрид Вировский 2, гибрид Майский, гибрид Манул, гибрид Московский тепличный, гибрид Сюрприз 66, гибрид Тепличный ранний 65, гибрид ТСХА 1, Дин-зо-сн, Изящный, Марфинский, Неросимый 40.

Томат. Для выращивания в сооружениях защищенного грунта рекомендуются сорта: Белый налив 241, гибрид Вайнмон, гибрид Вировский скороспелый, Грунтовый грибовский 1180, Ленинградский скороспелый, Ленинградский осенний, Московский осенний, Сибирский скороспелый, Украинский тепличный 285, Уральский многоплодный.

Редис: Заря, Тепличный НИИОХ, Тепличный грибовский, Рубин.

Салат кочанный: Беттнера, Майский.

123. Примерные культурообороты для зимних теплиц

Культурооборот	Посев, посадка	Окончание уборки урожая
	Первый тип	
1. Огурец	01 – 15.01	06 – 05.07
2. Томат	01 – 10.07	10.12
	Второй тип	
1. Томат	15.02 – 01.03	01.10
2. Доращивание цветной капусты	15.10	01.11

Культурооборот	Посев, посадка	Окончание уборки урожая
Третий тип		
1. Огурец	15.02	20.07–01.08
2. Шампиньоны	20.07–02.08	
	Подготовка грунтов, 01.09–01.10	
	посадка	05.02
Четвертый тип		
1. Огурец	05.01	25.08
2. Хризантемы	01–10.09	10.11
3. Зеленные выгоночные культуры	15.11	20.12
Пятый тип		
1. Томат	15–20.02	01.08
2. Огурец	01–10.08	10.11
3. Зеленные выгоночные культуры	15.11	20.12
4. Зеленные выгоночные культуры	22.12	20.01

124. Примерные культурообороты для пленочных теплиц центральных районов Нечерноземной зоны

Культура	Посев, посадка	Уборка урожая
Теплицы на солнечном обогреве		
Первый вариант		
Огурец +	05–10.05	10.06–15.09
+ лук на перо или	25–27.04	20–30.05
пекинская листовая капуста	25–27.04	20–30.05
Второй вариант		
Томат	25.04	25.06–15.09
Третий вариант		
1. Редис, салат, укроп	20.04	20–23.05
2. Огурец	25.05	20.06–15.09

Продолжение

Культура	Посев, посадка	Уборка урожая
Четвертый вариант		
1. Рассада томата (пикировка)	25.04	05–10.06
2. Огурец	12.06	10.07–15.09
Теплицы с воздушным обогревом		
Первый вариант		
1. Рассада ранней и цветной капусты (пикировка)	15–25.03	25.04–05.05
2. Огурец	05–10.05	05.06–01.09
3. Хризантемы	01–10.09	15.11
Второй вариант		
1. Зеленные посевные культуры	10–15.03	15–20.04
2. Томат	20.04	20.05–20.09
Третий вариант		
Огурец + пекинская капуста	25–30.04	30.05–15.09

125. Режим тепла, влажности воздуха и почвы в сооружениях защищенного грунта при выращивании рассады для открытого грунта

Культура	Температура воздуха, °С					Относительная влажность воздуха, %	Влажность почвы, % полной влагоемкости
	для прорастания семян	в первые 3–5 дней после появления всходов	в период вегетации растений				
			ночью	днем в пасмурную погоду	днем в солнечную погоду		
Капуста белокочанная	20	6	6	13	18	70–75	65–70
Огурец	30	18	15	22	29	80–85	70–75
Томат	25	15	12	19	24	60–70	60
Перец	30	18	15	22	29	70–75	65
Салат кочанный	20	9	6	16	20	75–80	65–70

126. Размещение растений огурца и томата в теплицах *

Период выращивания	Культура	Расстояние при рядовой посадке, см		Расстояние при ленточной посадке, см		
		между рядами	в ряду	между лентами	между рядами	в ряду
Зимне-весенний	Огурец:					
	коротко-плодные сорта	80–100	35–40	80–90	60	40–50
	длинно-плодные сорта	150–160	40–45	–	–	–
	Томат	80–100	25–30	80–90	60–70	30–35–45
Летне-осенний	Огурец:					
	коротко-плодные сорта	100	40	90	60	40
	длинно-плодные сорта	160	45–50	–	–	–
	Томат	80	35–40–50	80–90	60–70	35–50

* Нормы не распространяются на культуры, выращиваемые на соломенных тюках.

127. Оптимальный режим температуры, влажности воздуха и почвы в теплице при выращивании огурца и томата

Культура	Температура, °C *			Влажность, %**	
	ночью	днем в пасмурную погоду	днем в солнечную погоду	воздуха	почвы
Огурец:					
от посадки рассады до плодоношения	16–18	20–22	22–24	80–90	70–80
в период плодоношения	18–20	22–24	26–28	80–90	90
Томат:					
от посадки рассады до начала налива плодов на первой кисти	15–16	18–20	22–24	65	80
в последующий период	16–18	20–22	24–26	65	80–90

* Первая цифра для партенокарпических сортов, вторая – для пчелоопыляемых.

** Влажность воздуха относительная, почвы – от полной влагоемкости.

128. Дозы удобрений под овощные культуры при основном внесении, кг/га действующего вещества

Обеспеченность питательными веществами	N	P_2O_5	K_2O	Mg_2O
	Огурец			
Низкая	210–290	450–600	260–390	50–80
Умеренная	140–210	230–450	130–260	30–50
Нормальная	70–140	0–230	0–130	0–30
Повышенная	0–70	–	–	–
Высокая	–	–	–	–
	Томат			
Низкая	290–340	450–600	780–1000	260–390
Умеренная	210–290	230–250	570–780	160–260
Нормальная	140–210	0–230	390–570	100–160
Повышенная	70–140	–	180–390	50–100
Высокая	0–70	–	0–180	0–50
	Салат			
Низкая	180–230	350–500	100–200	50–80
Умеренная	130–180	230–350	0–100	30–50
Нормальная	90–130	0–200	–	0–30
Повышенная	0–90	–	–	–
Высокая	–	–	–	–

Примечание. Применение больших доз удобрений может привести к высокой общей концентрации солей в почве. Допустимый ее предел зависит от содержания органического вещества в почве и определяется по формуле:

$$K = \frac{B \times 2 + 15}{100},$$

где K – концентрация солей, %; B – содержание органического вещества, %.

129. Примерные нормы расхода воды в теплицах Нечерноземной зоны при выращивании огурца и томата

Месяц	Число поливов		Расход воды за 1 полив, л/м²		Месяц	Число поливов		Расход воды за 1 полив, л/м²	
	огурец	томат	огурец	томат		огурец	томат	огурец	томат
Январь	3	1	7	10	Июль	15	8	13	22
Февраль	6	2	7	10	Август	12	6	12	17
Март	8	6	10	12	Сентябрь	6	4	12	15
Апрель	10	7	10	14	Октябрь	4	3	10	12
Май	12	8	12	15	Ноябрь	2	1	10	10
Июнь	15	8	12	18	Декабрь	2	1	10	10

Хранение овощей

130. Оптимальные режимы хранения овощей

Овощи	Температура массы, °С	Относительная влажность воздуха, %	Продолжительность хранения	Температура замерзания овощей, °С
Капуста белокочанная:				
ранняя	От 0 до −0,5	85−90	До 1 месяца	−0,9
среднепоздняя	»−0,5 » −0,8	85−95	2−4 »	−1,0
поздняя	» 0 » −0,8	90−95	6−8 месяцев	−1,0
Капуста краснокочанная	» 0 » −0,8	85−95	5−7 »	−1,0 −0,9
» цветная	» 0 » +0,5	85−95	1−2 месяца	−1,0
» савойская	» 0 » −0,8	90−95	4−8 месяцев	−1,0
» брюссельская	» 0 » +2	85−95	До 1 месяца	−1,0
» брокколи	0	90−95	10−20 дней	−1,0
Кольраби	» 0 » +0,5	85−90	5−6 месяцев	−1,0
Морковь	» 0 » −1	90−95	6−10 »	−1,6
Свекла	» 0 » +1	90−95	6−10 »	−1,6
Пастернак	» 0 » +1	90−95	6−10 »	−1,6
Сельдерей	» 0 » +1	90−95	4−8 »	−1,6
Петрушка	» 0 » +1	85−90	4−8 »	−1,7
Редька	0	90−95	3−4 месяца	−1,1
Репа	» 0 » +1	90−95	2−4 »	−1,0
Редис	0	90−95	3 недели, лежкие сорта до 4 месяцев	−0,7
Лук репчатый острых сортов	»−2 » −3	70−80	6−10 месяцев	−1,8
Лук полуострых и сладких сортов	» 0 » −1	70−80	4−7 »	−1,5
Лук порей	0	90−95	До 2 недель	−0,7
Лук зеленый	0	90−95	» 2 »	−0,7
Чеснок	От −1 до −3	70−80	4−7 месяцев	−2,6
Огурец	» 8 » 10	85−95	До 14 дней	−0,6
Кабачок	» 0 » 4	85−95	» 15 »	−0,7
Патиссон	» 0 » +4	90−95	» 2 месяцев	−0,6
Тыква	» 8 » 10	70−75	2−7 »	−0,6
Томаты:				
зеленые	» 11 » 13	85−90	До 4 недель	−0,6
бурые	» 1 » 2	85−90	» 4 »	−0,7
красные	»+0,5 » 1	85−90	» 4 »	−0,7
Баклажаны	» 7 » 10	85−90	» 10 дней	−0,9
Перец сладкий	» 7 » 10	85−90	» 2 недель	−1,5
» горький	0	85−90	» 4 »	−1,5
Горошек зеленый	От 0 до − 0,5	85−90	1−3 недели	−1,3

Овощи	Температура массы, °C	Относительная влажность воздуха, %	Продолжительность хранения	Температура замерзания овощей, °C
Шпинат, салат и другая зелень	От 0 до +0,5	90–95	До 10 дней	–0,5
Хрен	» 0 » –1	90–95	6–10 месяцев	–3,1
Щавель	0	90–95	До 10 дней	–0,5
Ревень	От 0 до +1	85–90	» 2 недель	–0,6

131. Лучшие сорта овощей для длительного хранения

Культура	Сорт
Капуста белокочанная	Зимовка 1474, Амагер 611, Белорусская 455, Подарок
» савойская	Вертю
» краснокочанная	Гако, Каменная головка
Морковь	Валерия 5, Московская зимняя А-515, Шантенэ 2461, Несравненная
Петрушка	Бордовикская, Сахарная
Свекла	Египетская плоская, Бордо 237, Несравненная А-463
Лук репчатый	Бессоновский местный, Скопинский местный, Арзамасский местный, Ростовский репчатый, Кубастый, Стригуновский местный, Спасский местный улучшенный, Уфимский местный, Погарский местный улучшенный, Тимирязевский
Чеснок	Сочинский 56, Армавирский, Украинский белый местный, Ряжский, Ростовский, Краснодарский (весенних сроков посева)
Репа	Петровская
Брюква	Красносельская
Редька	Зимняя круглая черная, Зимняя круглая белая, Грайворонская
Сельдерей	Снежный шар, Пражский
Салат кочанный	Ледяная гора, Берлинский желтый, Великие озера

132. Сохраняемость различных сортов белокочанной капусты

Сорт	В хранилище	В холодильнике
Зимовка 1474, гибрид Грибовский 1, Амагер 611, Подарок 2500	До апреля	До мая
Зимняя грибовская 2176, Белорусская 85, Белорусская 455	» февраля	» марта
Ладожская ДС-83951, Московская поздняя 9, Московская поздняя 15, Слава 1305, Слава грибовская	» января	» февраля

САДОВОДСТВО

Закладка сада

Подготовительные работы

Плодовый сад, виноградник и другие многолетние насаждения закладывают по заранее детально разработанному и утвержденному проекту, включая переработку, хранение и реализацию продукции.

Для промышленного (товарного) сада берется небольшой набор наиболее устойчивых и продуктивных в данной зоне плодовых пород и минимальное количество высококачественных, урожайных сортов.

Проводится обязательное обследование, химический анализ почвы и подпочвы на глубину до 2 м всего земельного массива, отводимого под закладку плодового сада, ягодника и виноградника.

Участки, на которых длительное время может задерживаться вода, непригодны для сада без проведения мелиоративных работ.

Подготовка участка под закладку промышленного плодового сада начинается с мелиоративных мероприятий: осушения, нарезки оросительной сети, выравнивания, посадки садозащитных насаждений, внесения фосфорных и калийных удобрений и плантажной вспашки.

133. Примерные нормы органических (т/га) **и минеральных** (кг/га действующего вещества) **удобрений, вносимых под плантажную вспашку**

Насаждения	Южная зона, каштановые почвы, южные черноземы		Средняя зона, черноземы		Северная зона, дерново-подзолистые почвы	
	навоз, компост	фосфорные и калийные удобрения	навоз, компост	фосфорные и калийные удобрения	навоз, компост	фосфорные и калийные удобрения
Плодовые	80	250	40	150	100	150
Кустарниковые	60	100	60	100	80	120
Земляника	40	60	30	60	60	90

134. Глубина плантажной вспашки для плодовых и ягодных культур в зависимости от зоны и свойств почвы, см

Насаждения	Южная зона, каштановые почвы, южные черноземы	Средняя зона, черноземы	Северо-западная зона, дерново-подзолистые почвы
Плодовые	70	60	50
Ягодные кустарники	50	50	40
Земляника	40	40	30
Виноград	70–75	—	—

135. Размер посадочных ям для посадки плодовых деревьев и ягодных кустарников, см

Насаждения	Диаметр	Глубина
Яблоня, груша, абрикос, грецкий орех	80	50
Слива, вишня, черешня, персик и др.	70	50
Ягодные кустарники	50	40

Для плантажной вспашки на глубину 60–70 см применяют плуги ППУ-50А, ППН-50, а на глубину 40 см – ППН-40.

После плантажной вспашки и выравнивания поверхности проводится посадка сада вручную или садопосадочной машиной. При ручной посадке посадочные ямы делают тракторными ямокопателями КПЯ-1, размер посадочных ям определяется возможностью свободного размещения корневой системы саженца.

Выбор сорта и посадка деревьев в саду

Для крупного товарного сада берутся лучшие районированные сорта, ежегодно плодоносящие, скороплодные, иммунные к болезням, одновременно созревающие, дающие крупные плоды, пригодные для длительного хранения, выдерживающие транспортировку, имеющие нарядную окраску, хороший товарный вид и отличные вкусовые достоинства.

Для районов Северного Кавказа, Молдавской ССР и Украинской ССР из большого разнообразия рекомендуются следующие сорта. **Яблоня.** Зимние – Ренет Симиренко, Альпинист, Розмарин белый, Кальвиль снежный, Вагнера призовое, Гольден делишес, Джонатан, Джонаред, Старкинг, Стайман и их слаборослые спуровые формы. Осенние – Мекинтош, Пепин лондонский, Ренет ландсбергский. Летние – Слава победителям, Мелба, Шафран летний, Джойс, Ред мелба.

Груша. Зимние – Бере Арданпон, Кюре, Сен-Жермен, Деканка зимняя. Осенние – Бере Боск, Лесная красавица, Бере Диль, Бере Аманли, Бере Гарди. Летние – Любимица Клаппа, Вильямс, Бере Жифар.

Айва – Гуджи айва, Золотистая, Зубутлинская, Кубанская, Мускатная.

Вишня – Анадольская, Подбельская, Гортензия, Любская, Украинская.

Черешня – Дрогана желтая, Дайбера черная, Приусадебная, Францис, Кассини ранняя, Рамон Олива, Краса Кубани, Молдавская черная, Мелитопольская черная, Наполеон розовый, Апрелька, Кара Гелес, Киевлянка.

Слива – Анна Шпет, Ренклод Альтана, Венгерка итальянская, Персиковая, Исполинская, Тулеу грас, Венгерка ажанская, Венгерка кодринская, Венгерка кубанская.

Абрикос – Краснощекий, Никитский, Красный партизан, Люизе, Шиндахлан, Юбилейный, Хекобарш, Херсонский 26.

П е р с и к – Золотой юбилей, Антон Чехов, Киевский ранний, Краснощекий, Кремлевский, Кудесник, Молдавский желтый, Майфлевер, Пушистый ранний, Советский, Сочный, Успех, Эльберта, Ветеран, Вольянт, Молдавский поздний.

З е м л я н и к а – Выставочная, Зенга-Зенгана, Киевская ранняя, Коралловая 100, Кульвер, Мелитопольская ароматная, Фестивальная, Чернобривка, Южанка.

С м о р о д и н а ч е р н а я – Алтайская десертная, Боскопский великан, Восьмая Девисона, Голиаф, Лакстона, Лакированная, Лия плодородная, Млеевская крупноплодная, Млеевская ранняя, Ранняя десертная, Сандерс.

С м о р о д и н а к р а с н а я и б е л а я – Версальская красная, Голландская белая, Голландская красная, Файя плодородная.

К р ы ж о в н и к – Английский желтый, Исполинский зеленый, Кабардинский урожайный, Корсунь-Шевченковский, Млеевский желтый, Рясный, Финик.

М а л и н а – Английская, Горнет, Китаевская, Костинбродская, Кримзон-Маммут, Кутберт, Латам, Новокитаевская, Новость Кузьмина, Ньюбург, Смена, Турнер.

В и н о г р а д – Агадай, Аг изюм, Алеатико, Алиготе, Альбильо крымский, Асыл кара, Бархатный, Баян ширей, Варюшкин, Везне, Верделье, Выдвиженец, Галан, Гарс Левелю, Десертный, Дольчатый, Жемчуг Саба, Зоревой, Оливер, Италия, Каберне Савиньон, Карабурну, Кардинал, Каталон зимний, Кировабадский столовый, Клерет, Кокур белый, Королева виноградников, Красавица Цегледа, Красностоп золотовский, Кульджинский, Кумшацкий белый, Ламберг, Мадлен Анжевин, Мальбек, Марсельский черный ранний, Матраса, Матяш Янош, Махбор цибил, Мерло, Молдавский черный, Морастель, Мускат александрийский, Мускат белый, Мускат венгерский, Мускат гамбургский, Мускат дербентский, Мускат Оттонель, Мускат розовый, Мускат узбекистанский, Мускат черный, Мцване, Мюллер, Тургау, Мускадель, Нарма, Народный, Нимранг, Оджалеши, Одесский ранний, Одесский черный, Особый, Первомайский, Пестроцветный, Пино белый, Пино серый, Плавай, Плечистик, Пухляковский, Ранний Магарача, Рислинг, Рислинг итальянский, Ркацители, Саперави, Саперави северный, Сенсо, Серексия черная, Семский зеленый, Серсиаль, Сибирьковый, Сильванер, Слава Дербента, Совиньон, Совиньон зеленый, Сорок лет Октября, Сухолиманский белый, Тайфи розовый, Ташлы, Турига, Фетяска белая, Фиолетовый ранний, Фурминт, Хатми, Хиндогны, Цимлянский черный, Чауш белый, Чинури, Шабаш, Шардоне, Шасла белая, Шасла мускатная, Шасла розовая, Эким Кара.

Ф у н д у к – Адыгейский, Ата-баба, Густав, Кудрявчик, Луиза, Римский, Панахесский, Рояль, Черкесский, Чудо Больвиллера.

Г р е ц к и й о р е х – Бомба, Гроновый, Каларашский, Кишиневский, Коржеуцкий, Костюженский, Масляничный, Скиноский, Урожайный, Школьный.

Для районов Закавказья. Я б л о н я. З и м н и е – Банан зимний, Гольден делишес, Кехура, Азербайджанское, Пармен зимний золотой, Пепин Паркера, Ренет Симиренко, Ренет шампанский, Старкинг, Старкримсон, Стейман блек, Бельфлер желтый, Кызыл-Ахмеди. О с е н н и е – Грфенштейнское, Картули Синапи, Пепин лондонский, Ренет ландсбергский. Л е т н и е – Астраханское красное, Виргинское розовое, Апшерон Алмасы, Суйслепское.

Г р у ш а. З и м н и е – Бере Арданпон, Дзмернук, Жозефина Мехельнская, Оливье де Серр, Нар армуд. О с е н н и е – Бере Боск,

Ахмед-казы, Горная красавица. Летние – Аббас Беги, Джир Надри, Дюшес Ангулем, Лесная красавица, Лимонка, Любимица Клаппа, Вильямс.

Айва – Арарати 1, Арарати 10, Джардам закавказский, Картулимжаве, Компотная, Малачина, Мегринская 2, Чилячи, Шилда.

Вишня – Анадольская, Английская ранняя, Подбельская.

Черешня – Бигаро Гролля, Воловье сердце, Дрогана желтая, Красавица Бианки, Перемога, Татарская черная, Гефтера красная поздняя.

Слива – Албухара, Александр Дюма, Анна Шпет, Бон-де-Бри, Венгерка итальянская, Венгерка финиковая, Исполинская, Персиковая, Ренклод Альтана, Хатыны, Шавклиави.

Алыча – Ареш, Газапхулис мерцхали, Геоджа Султани, Дегин шлор, Раджаби, Риони, Улевели, Цители дроша.

Абрикос – Абуталиби, Аг табарза, Агджанабад, Алиприала, Анбан, Ахверди, Еревани, Красный партизан, Новраст, Сатени, Хосровени.

Персик – Аг-назлы, Амсден, Армине, Беставашвили, Гудаутский консервный, Зафрани поздний, Зафрани средний, Золотой юбилей, Кахури тетри, Консервный ранний, Лауреат, Лодзь полосатый, Наринджи поздний, Наринджи ранний, Наринджи средний, Салами, Успех, Фидан, Хидиставский белый, Хидиставский желтый, Хидиставский розовый, Чемпион, Чугури, Эльберта.

Виноград – Авасирхва, Агадаи, Агалдара, Адиси, Аладастури, Александроули, Алиготе, Альбильо крымский, Араксени белый, Арарати, Арени черный, Арна грна, Аскери, Баян ширей, Воскеат, Гарандамак, Гегард, Горула, Горули мцване, Дзвелшави обчури, Звартноц, Изабелла, Каберне Савиньон, Кара алдара, Кара гез, Картули саадрео, Кахет, Качичи, Кировабадский столовый, Кишмиш белый овальный, Кишмиш розовый, Кишмиш черный, Карахуна, Лалвари, Маранди Шемахинский, Масис, Матраса, Метру вачаас, Мехали, Муджуретули, Мускат александрийский, Мускат армянский, Мускат белый, Мускат розовый, Мускат Сусанна, Мцване, Мюскадель, Оджалеши, Орбелури оджалеши, Паракари, Пино белый, Пино черный, Рислинг, Ркацители, Рушаки, Саперави, Санере Оцханули, Сары гиля, Севан, Тайфи розовый, Халили белый, Хиндогны, Хихви, Хусайне белый, Цицка, Цоликоури, Цхенидзу-дзу, Чилар, Чинури, Чхавери, Шаани белый, Шаани черный, Шавкапито, Шардоне, Шасла белая, Шасла мускатная, Шасла розовая, Шаумяни, Ширван шахи.

Земляника – Аревик, Красавица Загорья, Ленинакани, Лори, Муто, Мысовка, Фестивальная, Рубинэ.

Гранат – Бала Мюрсаль, Башкалинский, Велес, Гюлюша азербайджанская, Гюлюша розовая, Гюлюша армянская, Казаке анар, Каим-нар, Крымызы-кабух, Назик-кабух, Шах-нар.

Инжир – Абхазский фиолетовый, Адриатический, Далматский, Желтый опылитель, Июльский, Кадота, Кахетинский белый, Лардаро, Смирнский, Смена, Финиковый неаполитанский, Чапла.

Миндаль – Бумажноскорлупный, Десертный, Зилича, Крымский, Нек плюс ультра, Никитский 62, Никитский поздноцветущий, Нонпарель, Советский, Шакара, Ширакула.

Фундук – Ата-баба, Ашрафи, Ганджа, Гулшишвела, Футкурами, Хачапура, Швелискура, Яглы фундук.

Орех грецкий – Сейфи, Сугра, Юбилейный.

Для районов Центра и Поволжья. Яблоня. Зимние – Ан-

тоновка обыкновенная, Уэлси, Бабушкино, Оранжевое, Мекинтош, Анис полосатый, Коричное новое, Жигулевское, Лобо, Скрижапель. Осенние – Осеннее полосатое, Коричное полосатое, Боровинка. Летние – Мелба, Грушовка московская, Папировка, Мальт багаевский.

Груша – Бессемянка, Тонковетка, Бергамот осенний.

Вишня – Владимирская, Любская, Жуковская, Гриот Московский, Шубинка, Орловская ранняя, Жуковская.

Слива – Скороспелка красная, Очаковская желтая, Ренклод колхозный, Тульская черная, Венгерка Московская, Память Тимирязева, Искра.

Смородина черная – сеянец Голубки, Голубка, Лия плодородная, Черная Лисавенко, Московская, Стахановка Алтая, Победа, Нарядная, Выставочная, Неосыпающаяся, Минай Шмырев.

Смородина красная и белая – Чулковская, Голландская красная, Варшевич, Файя плодородная, Версальская белая, Замок хаутона, Красный крест.

Крыжовник – Финик, Английский желтый, Русский, Смена, Московский красный, Колхозный.

Малина – Латам, Новость Кузьмина, Ньюбург, Калининградская, Павловская, Мальборо, Костинбродская, Обильная.

Земляника – Красавица Загорья, Фестивальная, Талисман, Зенга-Зенгана, Ранняя Махерауха, Поздняя Загорья, Комсомолка, Заря, Мысовка, Внучка.

Для Центрально-Черноземной зоны. Яблоня. Зимние – Мекинтош, Лобо, Спартан, Оранжевое, Богатырь, Россошанское полосатое, Уэлси, Кортланд, Северный синап. Осенние – Антоновка обыкновенная, Жигулевское, Коричное новое, Коричное полосатое, Золотая осень. Летние – Мелба, Папировка, Желтое ребристое, Слава победителям.

Груша – Бессемянка, Бергамот осенний, Бере слуцкая, Дюшес летний, Любимица Яковлева.

Вишня – Любская, Владимирская, Жуковская, Гриот астгеймский.

Слива – Угорка курская, Рекорд, Ренклод воронежский, Ренклод колхозный, Скороспелка красная, Волжская красавица, Ренклод Ульянищева.

Смородина черная – Лия плодородная, Память Мичурина, Тамбовская, Крупноплодная.

Смородина красная и белая – Версальская белая, Красный крест.

Крыжовник – Русский, Финик, Северный виноград, Московский красный, Малахит.

Малина – Вислуха, Латам, Калининградская, Кримзон-Мамут, Новость Кузьмина, Мальборо, Барнаульская.

Земляника – Фестивальная, Комсомолка, Красавица Загорья, Русская красавица, Рубиновая, Волгодонская, Смуглянка.

Для районов Прибалтики и Белоруссии. Яблоня. Зимние – Антоновка обыкновенная, Уэлси, Бананове, Белорусский синап, Лобо, Спартак, Кортланд, Коштеля, Минское, Несравненное, Нордгаузен, Норис, Пайде талныун, Таллисааре. Осенние – Осеннее полосатое, Ренет золотой лифляндский, Сеянец Требу, Слава победителям, Сюгнедесерт, Тальве наудинг. Летние – Грушовка ревельская, Литовское сахарное, Мелба, Налив белый, Папировка, Суйслепское.

Груша – Александровка, Бергамот любекский, Бере курземская, Бере лифляндская, Бере Лютеа, Бере слуцкая, Вандене, Бере лошицкая, Любимица Клаппа, Талсинская красавица.

Вишня – Владимирская, Гинденбургская, Гриот остгеймский, Кистевая, Латвийская высокая, Латвийская низкая, Лотовая, Любская, Новодворская.

Черешня – Дрогана желтая, Золотая лошицкая, Народная, Освобождение, Северная, Вадземская краснощекая.

Слива – Айзпутская, Брянская поздняя, Венгерка ажанская, Венгерка домашняя, Виктория, Вилякская, Зиедтуре, Карсавская красная, Лифляндская желтая яичная, Пердригон ранний, Полли мунаплоом, Пярну синине, Скороплодная, Эдинбургская, Эмма Лепперман.

Смородина черная – Голубка, Кантата, Лакстона, Лошицкая, Стахановка Алтая, Белорусская сладкая, Минай Шмырев, Дерляй.

Смородина красная и белая – Голландская белая, Большая белая, Голландская красная, Латурнайс, Ютербогская.

Крыжовник – Кокенесе, Колхозный, Куршу дзинтарс, Лебасский отборный, Малахит, Парсла, Полли-Эсмин, Рекорд, Сеянец Раэ 1, Слава лепская, Смена, Триумфальный, Финик, Щедрый.

Малина – Барнаульская, Герберт, Калининградская, Костинбродская, Новость Кузьмина, Прогресс, Ред пот, Рубин.

Шиповник – Витаминный, Крупноплодный.

Земляника – Зенга-Зенгана, Идун, Киевская ранняя, Комсомолка, Майская, Минская, Поздняя Загорья, Ранняя Махерауха, Талисман, Фестивальная, Чайка, Эду, Ясна.

Для районов Средней Азии и юга Казахстана. Яблоня. Зимние – Апорт Александр, Аштарханы, Банан зимний, Бель зимняя, Гольден Грайма, Гольден делишес, Грушовка верненская, Ред делишес, Джонатан, Заилийское, Заря Алатау, Ренет Симиренко, Розмарин белый. Осенние – Графенштейнское красное, Мильтон, Пармен зимний золотой, Ренет Бурхардта, Ренет ландсбергский. Летние – Боровинка ташкентская, Мелба, Первенец Самарканда, Пеструшка, Пскентское, Суйслепское, Хасылдар.

Груша. Зимние – Бере Арданпон, Жозефина Мехельнская, Кюре, Нашваты 2, Оливье де Серр, Сен Жермен, Юрьевка. Осенние – Бере Боск, Доктор Жюль Гюйо, Лесная красавица, Талгарская красавица. Летние – Бере Жифар, Вильямс, Любимица Клаппа, Подарок, Скороспелка из Треву.

Айва – Анжерская, Берецкий, Изобильная, Крупноплодная самаркандская, Нушк беги, Совхозная, Туруш бухарская.

Вишня – Анадольская, Гриот остгеймский, Любская, Подбельская, Самаркандская, Шпанка крупная, Шпанка черная.

Черешня – Бахор, Дрогана желтая, Кара селес, Негритянка, Ревершон, Багратион, Дайбера черная, Ленинградская черная, Местная розово-желтая.

Слива – Анна Шпет, Бертон, Ванета, Венгерка ажанская, Венгерка домашняя, Венгерка итальянская, Венгерка фиолетовая, Виктория, Исполинская, Клаймекс, Ренклод Альтана, Ренклод фиолетовый, Чернослив самаркандский, Эдинбургская.

Алыча – Ароматная, Десертная, Кок султан, Курортная, Малиновая, Партизанка, Пионерка, Победа, Фиолетовая десертная, Южная красавица.

Абрикос – Арзами, Арзами 125, Бабан, Бабан крупноплодный,

Исфарак, Кандак, Кзыл-Исфарак, Краснощекий никитский, Курсадык, Мирсанджели, Рухи джуванон миона, Субхоны, Хурмак, Юбилейный Навои.

Персик – Ак-шафталю, Александр, Белый ранний ВИР, Владимир, Золотой юбилей, Инжирный красный, Инжирный новый, Кумберленд, Лола, Майфлевер, Малиновый, Обильный, Рогани гов, Старт, Фархад, Чемпион, Эльберта.

Виноград – Алеатико, Алиготе, Андижанский черный, Аскери, Баян ширей, Гузаль кара, Джанджал кара, Жемчуг Саба, Каберне Савиньон, Каберне фран, Кара боги, Карабурну, Кара узюм, Катта-Курган, Кишмиш белый, Кишмиш красный, Кишмиш розовый, Кишмиш черный, Кульджинский, Мадлен мускатный, Морастель, Мускат александрийский, Мускат венгерский, Мускат розовый, Мускат узбекистанский, Мускат Фрунзенский, Нимранг, Октябрьский, Олеся, Паркент, Пино черный, Ранний ВИР, Рислинг, Риш баба, Ркацители, Саперави, Сенсо, Султани, Сурхак китабский, Тайфи белый, Тайфи розовый, Тербаш, Халили белый, Халили черный, Хиндогны, Хусайне белый, Чиляки белый, Шардоне, Шасла белая, Шасла мускатная, Шасла розовая, Шакар ангур.

Гранат – Ачик-дона, Гюлюша, Десертный, Казаке анар, Кзыл-анар.

Инжир – Адриатический, Вахшский, Далматский, Кадота, Крымский 9, Узбекский желтый.

Хурма – Гошо-Гаки, Зенджи-мару, Тамопан большой, Хиакуме.

Миндаль – Бумажноскорлупый, Десертный, Дрейк, Лангедок, Никитский поздноцветущий, Нонпарель, Первенец, Ялтинский.

Орех грецкий – Бостандыкский, Идеал, Тонкоскорлупый, Юбилейный.

Смородина золотистая – Плотномясая, Узбекская крупноплодная.

Земляника – Героиня Маншук, Директор Юльке, Зенга-Зенгана, Киевская ранняя, Кульвер, Маршалл, Муто, Память Шредера, Ташкентская, Узбекистанская, Цецилия, Ясна, Южанка, Талгарская.

Для районов Урала и Северного Казахстана. Яблоня – Грушовка омская, Горноалтайское, Уральское наливное, Анис полосатый, Мальт багаевский, Любимец, Пепинка алтайская, Исилькульское, Ранетка Ермолаева, Анис алый, Скрижапель, Грушовка московская, Пудовщина, Башкирский красавец, Шаропай, Желтое наливное, Анисик омский, Исетское, Уралочка, Солнцедар, Ударница, Заря, Малиновка.

Слива – Желтая хопты, Катунская, Терн крупноплодный. Опата, Чернослив маньчжурский, Пурпуровая, Маньчжурская красавица, Новинка.

Вишня – Полевка, Метелка волжская, Мензелинская, Захаровская, Стандарт Урала, Загребинская, Гридневская, Щедрая, Верещагинка, Балхашская.

Смородина черная – Голубка, Приморский чемпион, Алтайская десертная, Стахановка Алтая, Кокса, Черная Лисавенко, Лия плодородная, Память Мичурина, Нина.

Смородина красная и белая – Голландская красная, Красный крест, Виктория, Версальская белая.

Крыжовник – Челябинский зеленый, Память Комарова, Красный крупный, Хаутон, Русский, Малахит, Уткусский белый, Андреевский, Смена, Сеянец Лефора, Авенаркус.

Малина – Новость Кузьмина, Усанка, Вислуха, Кримзон-Мамут, Кинг, Феникс, Мальборо, Турнер.

З е м л я н и к а – Фестивальная, Красавица Загорья, Комсомолка, Внучка, Саксонка, Обильная, Аэлита, Исетская, Мысовка, Урожайная, Рубиновая, Вымпел, Новинка.

О б л е п и х а – Дар Катуни, Золотой початок, Новость Алтая.

Для районов Сибири. Я б л о н я – Ранетка пурпуровая, Лалетино, Ранетка Ермолаева, Непобедимое Грелла, Горноалтайское, Осенняя радость, Любимец, Пудовщина, Алтайское десертное, Алтайское новогоднее, Ефремовское, Добрыня, Зорька, Багрянка.

Г р у ш а – Тема, Поля, Внучка, Сибирячка.

С л и в а – Желтая хопты, Катунская, Чамальская, Алтайская юбилейная, Пониклая, Маньчжурская красавица, Степнячка, Золотистая, Превосходная.

С м о р о д и н а ч е р н а я – Голубка, Приморский чемпион, Зоя, Бия, Кокса, Алтайская десертная, Черная Лисавенко, Выставочная, Зарница, Данка.

С м о р о д и н а к р а с н а я – Красный крест, Голландская красная.

К р ы ж о в н и к – Леденец, Карри, Память Комарова, Кулундинский, Муромец, Хаутон, Малахит, Смена, Русский.

М а л и н а – Вислуха, Кинг, Барнаульская, Аленькая, Кримзон-Маммут, Мальборо, Новость Кузьмина.

З е м л я н и к а – Красавица Загорья, Мысовка, Идун, Талисман, Рощинская, Аэлита, Коралка, Енисейка, Полярная, Фестивальная, Горянка, Супутинская.

О б л е п и х а – Масличная, Золотой початок, Дар Катуни, Новость Алтая, Витаминная.

Следует иметь в виду, что сортимент плодовых культур ежегодно пересматривается: исключаются малоценные, малоурожайные и менее приспособленные сорта; включаются новые, наиболее продуктивные.

Техника посадки. При посадке яблони и груши в каждую яму желательно внести 8–15 кг перегноя, 0,5–1,0 кг суперфосфата или фосфоритной муки, 60–100 г калийных удобрений. В районах, где почвы кислые, вносят известь 1–1,5 кг. При этом $^2/_3$ органоминеральной смеси размещают на дне ямы и заделывают перекопкой, а остальные перемешивают с той почвой, которой засыпают нижнюю часть ямы.

Почву, в которой размещается корневая система саженцев, минеральными туками не удобряют, ее перемешивают только с перегноем и известью (полнормы).

Поврежденные концы корней саженца обрезают до здоровой древесины. Корни саженцев до посадки необходимо покрыть землей или обмакнуть в навозно-земляную болтушку.

Посадку лучше проводить вдвоем. Один держит саженец и тщательно расправляет корни, а другой засыпает их землей. Земля уплотняется осторожно, саженец при засыпке встряхивается, чтобы землей были заполнены пустоты между корнями. Засыпают яму и корни только верхним плодородным слоем почвы. По границам ямы насыпают валик, чтобы образовать лунку, в которую независимо от погоды выливают 20–30 л воды.

Чтобы не допустить заглубления корневой шейки, привитые саженцы следует помещать в землю на 5–8 см выше уровня почвы с расчетом осадки ее после полива. Саженец подвязывают к колу с целью предохранения от раскачивания ветром.

После машинной посадки обязательны оправка растений и дополнительный полив.

136. Примерные схемы размещения плодовых насаждений

Насаждение	Расстояние, м		Число растений на 1 га
	между рядами	в рядах	
Для орошаемого садоводства Юга (Закавказье, Северный Кавказ, Средняя Азия, Украина, Молдавия) и районов достаточного увлажнения			
Яблоня сильнорослых сортов на семенных подвоях при формировании объемной кроны	8	4	312
Яблоня слаборослых сортов, привитых на сильнорослом подвое, при формировании объемной кроны	7	3,5	408
Яблоня, привитая на вегетативно размножаемом подвое, – дусены IV, II, V и A_2	6	3	555
Яблоня, привитая на слаборослом подвое-парадизке типа IX и ММ-106	5	4–5	400–500
Яблоня типа спур слаборослая, формируемая в виде плоской кроны	4	2	1 250
Груша, привитая на семенном сильнорослом подвое	6	4	416
Груша, привитая на айве	4	4	625
Айва	4	4	625
Абрикос	8	6	208
Персик	5	4	500
Слива	6	4	416
Черешня	6	4	416
Вишня кустовидная	5	4	500
Вишня древовидная	6	4	416
Зона неорошаемого садоводства Центра, Белоруссия, Прибалтика и Поволжье			
Сорта яблони на семенном подвое, развивающие деревья крупных размеров	6	4	416
Сорта яблони, развивающие деревья средних размеров	6	3	555
Сорта яблони, развивающие деревья малых размеров	5	3	660
Груша	6	3	555
Слива	4	2	1 250
Вишня	4	2	1 250
Ягодники для всех зон			
Смородина, крыжовник	2,5	1,0	4 000
Малина	2,5	0,5	8 000
Земляника	0,9	0,2	55 000

Продолжение

Насаждение	Расстояние, м		Число растений на 1 га
	между рядами	в рядах	
РСФСР и Украинская ССР			
Виноград	2	1,5	3 500
»	2,25	1,25	3 500
Грузинская ССР и Молдавская ССР			
Виноград	2,00	1,25	4 000
Поливная Зона Средней Азии			
Виноград	3	2	1 600
»	3	2,5	1 300
Субтропические и орехоплодные культуры			
Инжир	6	4	416
Гранат	5	4	500
Хурма	8	4	312
Орех грецкий	10	8	125
Миндаль	6	5	330
Фундук	5	4	500

Требования к посадочному материалу плодовых культур. Для закладки плодового сада следует брать доброкачественный здоровый сортовой посадочный материал, отвечающий требованиям технических условий. Возраст саженцев от начала прорастания привитой культурной почки может быть однолетним или двухлетним. Высота штамбика для саженцев яблони и груши на сильнорослых подвоях 60–80 см, среднерослых 60–70 и слаборослых 40–50 см. Длина скелетных корней саженцев двухлетнего возраста не менее 25 см для второго и 30 см для первого сорта, а однолетнего возраста 25 см для первого и 20 см для второго сорта. Число боковых побегов для саженцев двухлетнего возраста первого сорта – пять при ярусной и три при разреженно-ярусной кроне; второго сорта – четыре побега для ярусной и три для разреженно-ярусной и безъярусной кроны. Однолетние саженцы без боковых разветвлений.

Система размещения плодовых деревьев. Наиболее распространенная система размещения – прямоугольная с загущением в ряду 8 × 4, 7 × 3,5 и 5 × 4 м и т. д. (табл. 136). Такое размещение дает возможность при сохранении широких междурядий в два раза и более увеличить количество деревьев на единице площади. Загущение деревьев в междурядьях и в ряду позволяет полнее использовать свет, влагу, почвенное питание и усилить взаимозащитное влияние деревьев, повысить их зимостойкость.

Для удобства ухода за насаждениями, уборки и вывозки урожая территорию сада разбивают на кварталы. Размер кварталов колеблется от 5 до 25 га, в зависимости от построения оросительной сети, рельефа и конфигурации участков, направления господствующих ветров, дорожной сети и размещения садозащитных насаждений.

На одном квартале желательно иметь насаждения одного срока созревания не менее двух и не более трех сортов. Полосы с рядами основных сортов и сортов-опылителей высаживают в соотношении 5 : 1, 10 : 1. На 1 га сада следует иметь одну пчелосемью.

В последние годы в практике садоводства нашей страны и за рубежом широко распространяется прогрессивное формирование плодовых деревьев в виде плоских крон (пальметтный метод) при значительном увеличении количества плодовых деревьев на 1 га.

Технология выращивания плодов в садах, сформированных в виде пальметт, наиболее экономична. Уже на 4—5-й год после посадки затраты на закладку окупаются первым высоким урожаем — 100—200 ц/га первоклассных плодов. В дальнейшем, как показывает опыт хозяйств Крымской области, на производство 1 т плодов расходуется 3 человеко-дня, в саду с обыкновенными кронами — 12—18.

В садах с плоскими пальметтными кронами легче применять механизмы при обрезке, борьбе с вредителями и болезнями и уборке урожая. Полновозрастные сады, сформированные в виде плоских форм, дают по 500—600 ц/га плодов.

Садозащитные насаждения

По границам сада, где нет другой защиты (лес, горы, строения), закладывают 3—4-рядную полосу (опушка) продуваемой конструкции, а внутри сада по границам кварталов, вдоль квартальных дорог или картовых оросителей размещают так называемые ветроломные линии из одного или двух рядов высокоствольных деревьев. Древесные породы должны быть быстрорастущими, долговечными и в 5—8 раз выше плодовых деревьев. Закладывают садозащитные насаждения за 3—4 года до закладки сада.

Для садозащитных насаждений в условиях Юга СССР наиболее распространены пирамидальный тополь, белая акация, платан, ильм, грецкий орех, в районах Центра — тополь, клен, ильм, липа, береза.

От ряда садозащитных деревьев до первого ряда плодовых в сторону юга оставляют полосу шириной до 10 м для разворота машин, а в сторону востока, запада и севера — до 12 м, чтобы защитные насаждения не затеняли плодовые.

Уход за садом

Формирование кроны. Крона плодового дерева, начиная с посадки, подвергается ежегодно систематической обрезке. Основные скелетные ветки обрезают так, чтобы вызвать рост побегов, нужных для формирования кроны; в последующие годы — чтобы сформировать крепкое дерево, способное нести урожай.

В настоящее время рекомендуется обрезать ветки, особенно у деревьев, сформированных пальметтой, как можно меньше, используя каждую ветку для получения урожая. Равномерное распределение

веток в кроне, а также отгибание их вниз способствуют закладке цветковых почек.

С возрастом плодового дерева ослабевает и даже прекращается прирост плодовой и обрастающей древесины. В возрасте 18–20 лет яблоне дают легкую омолаживающую обрезку – укорачивание концов скелетных ветвей на 2–3-летнюю древесину. Обрезку делают на боковое ответвление, ростовую или плодовую веточку. Удаление из кроны (вырезка) мешающих и усыхающих ветвей проводится у основания без оставления шипа, с тем чтобы обеспечить скорейшее зарастание раны. Срезы более 1 см в диаметре зачищаются и замазываются садовым варом. Всякой обрезке, а тем более омолаживающей, должно предшествовать внесение в почву повышенных доз минеральных и органических удобрений.

Содержание почвы в саду. Мероприятия по содержанию почвы в молодом саду направлены на обеспечение роста деревьев, а в плодоносящем – на получение максимального урожая.

Регулирование процессов роста осуществляется подбором междурядных культур, обработкой почвы, внесением удобрений, мульчированием, поливом, борьбой с сорняками и вредителями. До начала плодоношения междурядья молодого сада используют под картофель, особенно ранний, помидоры, перец, баклажаны, бахчевые, внося достаточное количество органических и минеральных удобрений.

Основную обработку почвы (пахоту) проводят осенью, тогда же под запашку вносят навоз, фосфорные и калийные удобрения.

Азот дают ранней весной по мерзло-талой почве, как только сойдут вешние талые воды, и прекращают с окончанием роста побегов.

Обработку почвы в междурядьях сада проводят неглубоко (16–18 см, а около штамба дерева на 8–10 см), чтобы не повредить корневую систему. Летом почву обрабатывают дисковыми орудиями или рыхлителями без оборота пласта.

Посев междурядных культур в плодоносящих садах нецелесообразен. В условиях орошения и в зонах достаточного увлажнения междурядья засевают рыхлокустовыми злаками (мятлик, овсяница луговая), корневая система которых не проникает глубоко в почву и не обедняет ее питательными веществами. Рекомендуется систематически скашивать траву и оставлять ее на месте в качестве мульчи и органического удобрения.

В районах недостаточного увлажнения в плодоносящих садах целесообразно содержать почву под черным паром, систематически рыхлить ее по мере уплотнения, чередуя черный пар с кратковременным культурным задернением злаковыми травами.

Удобрение и орошение (табл. 137–140).

В интенсивных садах нормы удобрения должны быть увеличены в 2–3 раза.

На огромной территории Юга и даже средней полосы СССР плодовые и ягодные насаждения нуждаются в орошении. Наибольшая потребность в воде у плодовых деревьев в первую половину вегетации, когда идет рост побегов, плодов и закладываются цветковые почки под урожай будущего года. Правильное сочетание орошения с удобрением дает наибольший эффект в повышении урожая и получении высококачественной продукции.

137. Примерные дозы минеральных удобрений в плодоносящих садах в зависимости от типа почвы, кг/га действующего вещества

Почвы	N	P_2O_5	K_2O
Бурые и серые лесные	120	60	80
Черноземы типичные, обыкновенные, оподзоленные	50	90	60
То же, карбонатные	40	120	40
Пойменные луговые легкого механического состава	120	40	40
Каштановые	180	120	100

138. Примерные дозы органических (кг) и минеральных (г действующего вещества) удобрений при совместном внесении в молодых садах под одно дерево

Число лет после посадки	Диаметр удобряемой площади приствольного круга, м	Навоз или компост	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
			неорошаемые сады			орошаемые сады		
1–2	2,0	12–15	10	10	7	25	20	15
3–4	2,5	20–25	15	15	10	35	40	25
5–6	3,0	30–40	20	20	15	50	45	35
7–8	3,5	40–50	30	30	20	70	60	50
9–10	4,0	50–60	40	40	30	100	80	60

139. Примерные дозы удобрений для плодоносящих садов южной зоны в зависимости от обеспеченности влагой

Обеспеченность сада влагой	Сроки и способы внесения удобрений	Нормы навоза или компоста, т/га	Нормы минеральных удобрений, кг/га действующего вещества		
			азотные	фосфорные	калийные
Почвы, хорошо обеспеченные влагой, и орошаемые сады в засушливых районах	Совместно с навозом	15–20	60–75	50–60	40–50
	При летнем или ранне-осеннем посеве сидератов без удобрения навозом	—	80–100	80	50–60
	Органические удобрения через год, в промежуточный год NPK	30–40	120	100	75

Обеспеченность сада влагой	Сроки и способы внесения удобрений	Нормы навоза или компоста, т/га	Нормы минеральных удобрений, кг/га действующего вещества		
			азотные	фосфорные	калийные
Неорошаемые сады, недостаточно обеспеченные влагой	Совместно с навозом	20	30	30	20
	При летнем или ранне-осеннем посеве сидератов без удобрения навозом	—	40	40	30
	Органические удобрения через год, в промежуточный год NPK	30–40	60	60	40

Для полива садов применяют следующие способы орошения: поверхностный (самотечный), дождевание и подпочвенный. В большинстве садов Юга полив осуществляется по бороздам, а при неровном рельефе – дождеванием.

Нормы полива в садах зависят от почвы, выпадения атмосферных осадков (табл. 140). В садах Крымской области за вегетационный период дается 3–4 полива по 700–1000 м^3/га воды.

140. Примерный режим полива сада в Украинской ССР

Почва	Норма полива, м^3/га воды		Число поливов		Межполивной период, дней	
	полив по бороздам	дождевание	в южной степи	в северной степи	в южной степи	в северной степи
Песчаная	400–450	350–400	5–6	3–4	15–18	20–22
Легкосуглинистая	650–700	550–600	3–4	2–3	25–30	30–40
Суглинистая	850–900	750–800	2–3	1–2	35–40	45–50
Глинистая	900–1000	800–850	2–3	1–2	35–40	45–50

Позднеосенние влагозарядковые поливы необходимы для садов во всех районах не только в связи с недостатком влаги в почве, но и для защиты корней от подмерзания в малоснежные зимы и роста корней в осенний период. Подзимние поливы сада следует проводить тогда, когда вегетация полностью закончилась, начался массовый листопад и наступило похолодание. Ранние осенние влагозарядковые поливы в теплую продолжительную осень могут затянуть вызревание побегов и даже вызвать нежелательные ростовые процессы.

Подготовка к зиме. У молодых деревьев яблони и груши штамб и основные скелетные ветки в зимний период часто повреждают

мышевидные грызуны, от которых лучше всего их защищает обвязка ветками ели (лапником), лубом, стеблями подсолнечника, пластмассовой пленкой, толем или пергамином, плотной бумагой и другими материалами.

Молодые деревья после обвязки их от грызунов полезно окучивать на зиму почвой на высоту 30–40 см. Это предохраняет корни и нижнюю часть штамба от подмерзания. Землю для окучивания следует брать за пределами залегания корней.

Поздно осенью, когда прекратятся дожди, деревья белят известью, чтобы предохранить штамб от ожогов – перегрева в марте – апреле.

Двухлетние отплодоносившие побеги малины должны быть вырезаны после съема урожая, а однолетние стебли следует пригнуть к земле и по возможности быстрее укрыть снегом.

МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТ

ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Министерством сельского хозяйства СССР, Госкомсельхозтехникой СССР и Министерством тракторного и сельскохозяйственного машиностроения разработана система машин для комплексной механизации работ по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур. Большинство машин, предусмотренных этой системой, поставляется промышленностью.

На основании системы машин зональными институтами разработаны типовые технологические карты по производству основных сельскохозяйственных культур. Однако в каждом хозяйстве карты должны быть уточнены и конкретизированы применительно к местным условиям.

При разработке технологических карт в хозяйствах необходимо учитывать следующие основные требования:

агротехнические, предусматривающие особенности возделывания каждой культуры с учетом местных почвенно-климатических условий;

технические, обеспечивающие рациональный подбор тракторов, машин и орудий и наиболее эффективное их использование;

организационные, предусматривающие более эффективное использование техники и экономию горюче-смазочных материалов, а также контроль за качеством выполняемых работ и их сроками;

экономические, направленные на снижение затрат труда и издержек производства.

В технологических картах устанавливаются сроки работ и нормы выработки, указываются агротехнические мероприятия, направленные на повышение урожая. На основании технологических карт определяется состав техники, потребность в ней, а также необходимое количество механизаторов и других рабочих. По технологическим картам проводится расчет и планирование работы машинно-тракторного парка, составляются производственные задания для бригад, в которых предусматриваются объемы работ, агротехнические требования к качеству работ и срок выполнения. По более напряженным операциям (уборочные работы) задания разрабатываются на каждый отдельный день с более подробным указанием видов работ вплоть до разработки маршрутов движения.

КОМПЛЕКТОВАНИЕ АГРЕГАТОВ

Комплектование агрегатов должно производиться с учетом следующих условий:

а) соответствие машин агротехнике культур в хозяйстве;

б) наиболее полное использование мощности трактора и получение максимальной производительности агрегата;

в) предотвращение потерь урожая.

Для расчета агрегата нужно знать тяговые усилия трактора при соответствующих скоростях движения, а также тяговое сопротивление сельскохозяйственной машины или ее удельное сопротивление. Эти показатели приведены в таблицах 141, 142, 143.

Сопротивление сельскохозяйственной машины рассчитывается по формуле: $R_м = K \cdot B_м$, где K – удельное сопротивление машины, кг/м; $B_м$ – ширина захвата машины, м.

Сопротивление сцепки $R_{сц}$ определяется по формуле: $R_{сц} = G \cdot f$, где G – масса сцепки, кг; f – коэффициент перекатывания сцепки.

Зная эти показатели, можно определить возможную ширину захвата агрегата ($B_{агр}$) и количество машин в агрегате (n):

$$B_{агр} = \frac{P_{кр} - R_{сц}}{K}; \quad n = \frac{B_{агр}}{B_м},$$

где $P_{кр}$ – тяговое усилие, кг.

Количество машин (n), которые можно присоединить к сцепке, определяется по формуле:

$$n = \frac{l_б - 2a}{B_м},$$

где a – расстояние от места крепления крайней машины до конца бруса, м; $B_м$ – ширина захвата одной машины, м; $l_б$ – длина тягового бруса сцепки, м.

Для облегчения ведения агрегатов применяются маркеры и следоуказатели. Размер их определяется по формуле:

$$l_{лев} = \frac{B + C}{2} + в; \quad l_{пр} = \frac{B - C}{2} + в;$$

$$l = в \cdot e - \frac{A - C}{2},$$

где $l_{лев}$ – длина левого маркера (от крайнего сошника агрегата), м; $l_{пр}$ – длина правого маркера (от крайнего сошника агрегата), м; l – длина маркера при замере от опорного колеса крайней машины; B – ширина захвата агрегата, м; C – расстояние между центрами колес или гусениц трактора, м; $в$ – ширина междурядий, м; e – количество междурядий по ширине захвата агрегата; A – расстояние между крайними опорными колесами агрегата, м.

При составлении агрегатов тракторы должны быть загружены как можно полнее. Нормальной считается загрузка мощности трактора 90–95%. При работе в тяжелых условиях запас мощности следует несколько увеличить. Более полная загрузка мощности может быть получена при использовании повышенных скоростей.

141. Основные технические показатели колесных тракторов

Показатель	Т-150К	К-700А	К-701	МТЗ-50	МТЗ-80	Т-40М	ЮМЗ-6 л/м
Мощность двигателя, л. с.	165	215	300	55	80	50	60
Скорость движения, км/ч, и соответствующее ей тяговое усилие, кг:							
I передача	8,53 (3500)	2,6; 3,1; 3,8 4,6; 6,3; 7,0 (6000)	2,9; 3,5 4,2; 5,1; 7,1; 7,8 (6500)	1,56 (1400)	2,50 (1400)	6,90 (1100)	2,10 (1400)
II »	10,08 (3325)	7,7 (5500)	8,6 (6200)	2,65 (1400)	4,26 (1400)	8,22 (1045)	2,50 (1400)
III »	11,44 (2845)	8,5 (4900)	9,5 (5550)	5,60 (1400)	7,24 (1400)	9,69 (845)	3,1 (1400)
IV »	13,88 (2360)	9,2 (4450)	10,3 (5050)	6,85 (1400)	8,90 (1400)	11,3 (675)	5,3 (1400)
V »	18,65 (1905)	10,3 (4050)	11,5 (4500)	8,15 (1150)	10,54 (1150)	20,9 (–)	6,8 (1400)
VI »	22,0 (1580)	11,1 (3600)	12,4 (4100)	9,55 (950)	12,33 (950)	30,0 (–)	7,8 (1400)
VII »	24,90 (1360)	12,4 (3200)	13,8 (3600)	11,7 (750)	15,1 (750)	– –	9,0 (1250)
VIII »	30,1 (1025)	20,8 (2000)	19,2 (2750)	13,8 (600)	17,9 (600)	– –	11,13 (960)
IX »	–	25,8 (1600)	23,3 (2200)	25,8 (250)	33,4 (300)	– –	19,0 (430)
Последняя передача		30,2 (1300)	33,3 (1400)				24,5 (265)
Колея, м:							
задних колес	1860	2115	2115	1,2–1,8	1,3–2,1	1,2–1,8	1,3–1,8
передних »	1680	2115	2115	1,2–1,8	1,2–1,8	1,2–1,8	1,26–1,8
Масса, кг	7535	11800	12500	2750	3160	2380	3095
Емкость топливного бака, л	315	640	640	100	100	74	100

142. Основные технические показатели гусеничных тракторов

Показатель	ДТ-75М	Т-74	ДТ-75	Т-4А	Т-70С	Т-100	Т-130
Мощность двигателя, л. с.	90	75	80	130	70	108	160
Скорость движения, км/ч, и соответствующее ей тяговое усилие, кг:							
I передача	5,3 (3540)	4,51 (3460)	5,45 (3000)	3,4 (5000)	1,67 (–)	2,36 (9500)	3,63 (9170)
II »	5,91 (3120)	5,32 (2850)	6,08 (2620)	4,03 (5000)	2,85 (–)	3,78 (5600)	4,40 (7420)
III »	6,58 (2750)	6,53 (2250)	6,77 (2300)	4,66 (5000)	4,58 (–)	4,51 (4550)	5,12 (6810)
IV »	7,31 (2430)	8,01 (1750)	7,52 (2020)	5,20 (4960)	5,63 (2610)	6,4 (2900)	6,10 (5300)
V »	8,16 (2070)	9,46 (1390)	8,36 (1710)	6,35 (4160)	6,67 (2300)	10,13 (1500)	7,45 (3920)
VI »	9,05 (1820)	11,60 (1050)	9,31 (1490)	7,37 (3490)	7,81 (1900)	–	8,86 (3100)
VII »	11,18 (1380)	–	11,49 (1100)	8,53 (2920)	9,59 (1450)	–	10,20 (2520)
VIII »	–	–	–	9,52 (2550)	11,36 (1150)	–	12,45 (1940)
Масса, кг	6110	5380	6000	7960	4250	–	14320
Емкость топливного бака, л	245	218	245	300	–	235	290

143. Сопротивление сельскохозяйственных машин

Машина	Марка	Удельное сопротивление, кг/см²	Тяговое сопротивление, кг
Борона зубовая (трехзвенная)	ЗБЗТ-1	0,50 – 0,60	140 – 170
» » (средняя)	ЗБЗС-1	0,45 – 0,55	130 – 160
» навесная сетчатая	БСО-4	0,40 – 0,50	160 – 200
» дисковая двухследная	БД-10	2,0 – 2,50	2000 – 2500
Каток кольчато-шпоровый	ЗККШ-6	0,50 – 0,70	300 – 400
» водоналивной гладкий	ЗКВГ-1,4	1,0 – 1,10	400 – 450
Агрегат из трех культиваторов	КПН-4Г	1,50 – 2,50	800 – 1200
Лущильник дисковый	ЛДГ-5	1,50 – 2,50	750 – 1200
Культиватор-растениепитатель	КРН-2,8МО	0,90 – 2,50	250 – 600
Культиватор-окучник	КОН-2,8ПМ	0,90 – 2,50	250 – 700
Культиватор штанговый	КШ-3,6	1,60 – 2,50	570 – 900
Сеялка зерно-туковая	СЗ-3,6	1,10 – 1,20	400 – 500
» узкорядная	СЗУ-3,6	1,40 – 1,70	500 – 600
» зерно-туко-травяная	СЗТ-3,6	1,20 – 1,40	450 – 500
» прессовая	СЗП-3,6	1,25 – 1,80	450 – 650
» кукурузная	СКНК-6	1,40 – 1,70	600 – 700
» свекловичная	ССТ-12	0,80 – 1,0	430 – 540

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АГРЕГАТА

Производительность подразделяется на теоретическую (расчетную) и эксплуатационную, а в зависимости от времени работы она может быть часовой, сменной и сезонной. Производительность выражается в гектарах или центнерах (тоннах).

Теоретическая, или расчетная, производительность агрегата определяется по формуле: $W_р = 0{,}1 \cdot B_к \cdot V_т$ га/ч; $W_р = 0{,}1 \cdot B_к \cdot V_т \cdot У$, где $B_к$ – конструктивная ширина захвата агрегата, м; $V_т$ – теоретическая скорость агрегата, км/ч; $У$ – урожайность, ц/га.

В реальных условиях агрегат работает на меньшую ширину захвата и с меньшей скоростью (за счет перекрытия и буксования).

Фактическая ширина захвата агрегата ($B_р$) определяется по формуле: $B_р = B_к\beta$, где $B_к$ – конструктивная ширина захвата, м; β – коэффициент использования ширины захвата, обычно составляет 0,95.

Рабочая скорость ($V_р$) определяется с учетом коэффициента буксования (δ) по формуле: $V_р = V_т(1 - \delta)$.

144. Ориентировочный коэффициент буксования

Характер поверхности	Тракторы	
	гусеничные	колесные
Целина	0,03 – 0,04	0,06 – 0,08
Стерня	0,04 – 0,06	0,08 – 0,12
Пахота	0,06 – 0,08	0,12 – 0,15

Сменная производительность агрегата ($W_{см}$) определяется по формуле: $W_{см} = 0{,}1 B_р \cdot V_р \cdot T_р \cdot \tau$, где $T_р$ – время чистой работы, ч; τ – коэффициент использования сменного времени, учитывающий затраченное время на повороты агрегата, технологические простои (засыпка семян, удобрений, выгрузка дерна, технологические регулировки и др.), простой при забивании рабочих органов, поломке машины и техническое обслуживание агрегата.

Коэффициент τ в зависимости от вида работ и квалификации механизатора изменяется в широких пределах, от 0,4 до 0,9.

На основных видах работ коэффициент τ равен:

	Степная зона	Лесостепная и лесная зоны
Боронование	0,9	0,85
Пахота	0,7 – 0,8	0,65 – 0,75
Дискование	0,85 – 0,90	0,75 – 0,85
Посев	0,75 – 0,85	0,7 – 0,8
Междурядная обработка	0,8 – 0,9	0,75 – 0,85
Скашивание травы . . .	0,7 – 0,85	0,7 – 0,8
» зерновых	0,65 – 0,7	0,6 – 0,65
Уборка зерновых . . .	0,55 – 0,60	0,45 – 0,55
» свеклы	0,55 – 0,65	0,45 – 0,55

МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Вспашка – наиболее энергоемкая работа в сельскохозяйственном производстве. На ней используют все тракторы и в первую очередь мощные. В таблицах 145, 146 приведены данные основных марок плугов, лущильников и плоскорезов.

Тяговое сопротивление плуга ($R_{пл}$) определяется по формуле: $R_{пл} = k \cdot a \cdot b \cdot n$, где k – удельное сопротивление плуга, кг/см^2; a – глубина вспашки, см; b – ширина захвата корпуса, см; n – число корпусов.

Необходимость при вспашке прямолинейных борозд определяет пригодность для этого процесса только гоновых (загонных) способов движения агрегата.

Оптимальная ширина загона ($Б_{опт}$) определяется по формуле: $Б_{опт} = \sqrt{16R^2 + K_с B_р L}$, где R – радиус поворота агрегата, м; $B_р$ – рабочая ширина захвата агрегата, м; L – длина гона, м; $K_с$ – коэффициент, учитывающий потери на холостой ход из-за неполной ширины захвата плуга при последнем проходе и отбивке загона ($K_с = 2$ для петлевого способа и $K_с = 1{,}5$ для беспетлевого).

Ширина поворотной полосы обычно принимается равной 4 – 6 захватам агрегата.

Основные показатели машин и орудий для **предпосевной обработки почвы** приведены в таблице 148.

Для сплошной культивации наиболее рациональный гоновый способ движения – челноком, а при больших захватах – беспетлевой. Первая культивация проводится, как правило, поперек направления основной вспашки, повторная – поперек первой.

При бороновании наиболее рациональный – поперечно-диагональный способ движения. Он позволяет уменьшить распыление почвы и лучше выравнивает поле.

145. **Характеристика тракторных плугов**

Показатель	ПН-8-35	ПЛ-5-35	«Пахарь» ПН-4-35	ПКС-4-35 ПКУ-4-35	ПТК-9-35	ПЛН-3-35	ПН-4-40	ПЛП-6-35	ПЛН-5-35
Агрегатирование с тракторами	К-700А	Т-150К	ДТ-75, Т-74	Т-74, ДТ-75(М)	К-701	ЮМЗ-6, МТЗ	Т-150К	Т-150К, Т-4(А)	Т-150К
Ширина захвата, м	2,8	1,75	1,40	1,40	3,15	0,9 и 1,05	1,6	2,1	1,75
Число корпусов	8	5	4	4	9	3	4	6	5
Ширина захвата корпуса, см	35	35	35	35	35	35/30	40	35	35
Глубина пахоты, см	27	30	27	25/27	30	30	35	30	30
Предельное удельное сопротивление, кг/см^2	0,9	1,3	0,9	До 1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Рабочая скорость, км/ч	До 9	До 10	6–9	» 7	8–10	7–10	8–12	7–10	6–10
Расчетная производительтельность, га/ч	1,9–2,2	До 1,5	До 1,0	До 0,8	2,6–2,8	До 1,17	1,5	1,7–2,0	0,8–1,4
Масса, кг	1970	1480	630	725/815	2800	445	843	1230	800

146. Характеристика машин для предпосевной обработки почвы

Показатель	Лущильники дисковые				Бороны дисковые		
	ЛД-20, ЛДГ-20	ЛДГ-15	ЛДГ-10	ЛДГ-5	БДН-3	БДТ-7	БД-10
Агрегатирование с тракторами	Т-150К, К-700(А)	Т-150К, Т-4М	Т-74 ДТ-75	МТЗ	ДТ-75, МТЗ	К-701, Т-150К	К-700(А) Т-150К
Ширина захвата, м	20,0	15–17	10–12	5	3,0	7,0	10
Глубина обработки, см	4–10	4–10	4–10	4–10	До 12	До 20	До 10
Рабочая скорость, км/ч	До 10	8–10	8–10	До 10	» 8	» 8	» 9
Расчетная производительность, га/ч	» 18	13	6,9	4,5	2,4	5,6	8,5
Число секций	16	12	8	4	4	8	12
Масса, кг	5500, 5300	3765	2450	–	698	3500	3700

Продолжение

Показатель	Плоскорезы		Культиваторы противоэрозионные		
	КПГ-250	КПГ-2-150	КПЭ-3,8	КШ-3,6	КПШ-9
Агрегатирование с тракторами	Т-74, Т-150К, ДТ-75(М)	К-700(А), К-701	ДТ-75(М), К-700(А), Т-150К	«Беларусь», Т-150К, К-700(А)	Т-150К, К-700(А), К-701
Ширина захвата, м	2/2,4	3,1	3,8	3,6	6,4–8,2
Глубина обработки, см	30/16	30	5–16	6–10	7–18
Рабочая скорость, км/ч	До 10/7,0	До 8	До 9	До 12	До 12
Расчетная производительность, га/ч	1,3	1,9	2,6	1,8–11,5	5,4–7,2
Число секций	1	1	1–2	1–4	–
Масса, кг	495	860	1153	448	2000

147. Ориентировочное значение удельного сопротивления плуга для различных почв

Вид работы	Удельное сопротивление плуга, кг/см²		
	на супесчаных почвах и легких суглинках	на средних суглинках	на тяжелых суглинках
Вспашка поля со стерней	0,30 – 0,50	0,51 – 0,59	0,60 – 0,68
Пахота зяби (лущеной стерни)	0,25 – 0,40	0,41 – 0,55	0,56 – 0,63
Пахота пласта многолетних трав	0,50 – 0,58	0,59 – 0,69	0,70 – 0,79
Пахота целины и залежи*	0,50 – 0,60	0,61 – 0,79	0,80 – 0,90
Перепашка пара и зяби	0,20 – 0,39	0,40 – 0,49	0,50 – 0,60
Безотвальная обработка (плоскорезами-рыхлителями и культиваторами-плоскорезами)	0,10	0,15	0,2

* На весьма тяжелых почвах удельное сопротивление составляет 0,8 – 1,2.

Основное требование при **внесении удобрений** – равномерное разбрасывание их по поверхности поля. При сплошном внесении органических удобрений рекомендуется движение агрегата челноком. При нормах внесения более 40 т/га лучше двигаться в одном направлении до полного опорожнения кузова. При меньших нормах половина кузова удобрений вносится в одном направлении, а другая – при обратном ходе. Наиболее целесообразная масса штабеля удобрений 35 т для разбрасывателя грузоподъемностью 2 т и 50 т для разбрасывателя грузоподъемностью 3 т.

148. Характеристика машин для предпосевной обработки почвы

Показатель	Культиваторы			
	КПС-4	КФ-5,4	КРН-5,6	КРН-4,2
Агрегатирование с тракторами	МТЗ, ДТ-75(М) 150-К	МТЗ, Т-70С, Т-150К	МТЗ	МТЗ
Ширина захвата, м	4	5,4	5,6	4,2
Глубина обработки, см:				
стрельчатыми лапами	5 – 12	До 8	5 – 12	До 12
рыхлящими лапами	12		8 – 16	» 16
Рабочая скорость, км/ч	До 12	» 7,5	6 – 8	» 9
Расчетная производительность, га/ч	До 4,5	3,6	4,1	2,7
Число секций	1 – 3	—	—	—
Масса, кг	770	1230	896	871

Показатель	Бороны			Катки	
	ЗБЗТС-1	БИГ-3,0	БСО	ЗККШ-6	ЗКВГ-1,4
Агрегатирование с тракторами	МТЗ, ДТ-75(М), Т-150К	МТЗ, ДТ-75М, Т-150	МТЗ	МТЗ, ДТ-75М, Т-150К	МТЗ
Ширина захвата, м	0,98	3,0	4,0	2,09	4,0
Глубина обработки, см:	До 8	4–8	4–8		
стрельчатыми лапами	—	—	—	—	—
рыхлящими лапами	—	—	—	—	—
Рабочая скорость, км/ч	До 12	До 13	До 6	9–13	До 6
Расчетная производительность, га/ч	1,2	6–19	2,6	5,7	2,4
Число секций	3–21	3–5	1–2	3–6	3
Масса, кг	42	1100	93	1835	880

Длина рабочего хода разбрасывателя (L) определяется по формуле:

$$L = 10^4 \cdot \frac{V \cdot \gamma}{BH},$$

где V – объем кузова разбрасывателя, м^3; γ – объемная масса удобрений, кг/м^3; B – ширина захвата разбрасывателя, м; H – норма внесения удобрений, кг/га.

Расстояние между буртами должно равняться при движении агрегата до полного опорожнения в одном направлении $2L$, в двух направлениях L.

МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЕВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Основные технические данные применяемых сеялок приведены в таблице 149.

Перед началом сева устанавливают норму высева. Для этого сеялку поднимают на козлы, а в семенной ящик на 1/3 засыпают семена, под сошники или семяпроводы подстилают брезент, мешки или ставят ящики. Затем включают передачу и делают 2–3 оборота колес для заполнения семенами коробок высевающих аппаратов. Высеянные при этом семена собирают и снова высыпают в сеялку. После этого рычаг регулятора нормы высева устанавливают в определенное положение и равномерно прокручивают ходовое колесо (15 оборотов для зерновых и бобовых, 30 для трав и льна). Норма высева семян (C) за определенное число оборотов колеса подсчитывается по формуле:

$$C = \frac{H \cdot \pi \cdot D \cdot n \cdot B}{10\,000\,(2)\,*},$$

* 10 000 – площадь 1 га, м^2; при наличии привода к высевающим аппаратам от двух колес в знаменатель формулы добавляется цифра 2.

где H – заданная норма высева, кг/га; D – диаметр колеса, м; πD – длина обода колеса, м; n – число оборотов колеса сеялки; B – ширина захвата сеялки, м.

Отклонение массы высеянных семян от расчетной допускается 2–3% для зерновых, 3–4% для трав; для удобрений 4–7%.

Наибольшая возможная длина загона (l) при посеве зависит от емкости семенного ящика, нормы высева и определяется по формуле:

$$l = \frac{10^4 \cdot q \cdot \gamma}{HB},$$

где q – емкость семенного ящика, кг; γ – коэффициент использования емкости ящика, равен 0,8–0,9.

149. Характеристика сеялок

Показатель	Зерновые					
	СЗ-3,6	СЗП-3,6	СЗУ-3,6	СЗС-2,1	СЗТ-3,6	СБК-4
Ширина захвата, м	3,6	3,6	3,6	2,05	3,6	3,6
Ширина междурядий, см	15	12	75	22,8	15	90
Глубина хода сошников, см	4–8	4–8	4–8	4–12	4–8	5–10
Рабочая скорость, км/ч	До 12	До 12	До 12	До 9	До 12	До 7,0
Расчетная производительность, га/ч	» 3,6	» 5,4	3,6	1,1	3,6	2,5
Число сошников	24	24	24	9	24	4
Емкость семенного ящика, дм³:						
для зерна	453	453	453	275	453	130
» удобрений	212	212	212	140	212	30
Масса, кг	1400	1870	1480	1250	1720	890

Продолжение

Показатель	Кукурузные		Свекловичные		Хлопковые	
	СКНК-6	СУПН-8	ССТ-8	ССТ-12А	СТХ-4А	СЧХ-4А-1
Ширина захвата, м	4,2	5,6	4,8	5,4	2,4	3,6
Ширина междурядий, см	60; 70; 90	70	60	45	60; 50; 45	30
Глубина хода сошников, см	4–12	4–12	2–6	2–6	3–8	3–8
Рабочая скорость, км/ч	8,5	До 12	До 9	До 9	До 8,0	До 7,0
Расчетная производительность, га/ч	До 3,5	» 5,7	3,8	4,3	1,4	2,5
Число сошников	» 6	8	8	12	4	4
Емкость семенного ящика, дм³:						
для зерна	13 × 6	176	7 × 8	7 × 12	135	180
» удобрений	30 × 6	120	30 × 8	30 × 12	–	–
Масса, кг	860	1345	946	2080	548	566

В целях удобства организации транспортировки семян, удобрений сеялки рациональнее заправлять на одной стороне загона (на дороге). В этом случае наибольшая длина загона будет составлять 1/2 массы материала в ящике.

Основной способ движения посевных агрегатов – челночный с петлевыми поворотами. Для широкозахватного агрегата применяется также загонный способ (вразвал).

Для повышения производительности следует применять групповой метод работы агрегатов, но для каждого агрегата должен быть отдельный загон. Такая организация облегчает доставку семян и удобрений, уменьшает потребность в автозаправщиках, облегчает проведение техуходов.

При работе сеялочного агрегата следует внимательно следить за соблюдением стыкового междурядья. Формулы для расчета вылета маркера приведены в разделе «Комплектование агрегатов».

При посеве кукурузы, хлопчатника, картофеля применяются 4–6–8- и 12-рядные системы посева.

Перед началом работы выбирается направление движения агрегата; отбиваются поворотные полосы, равные четырем захватам агрегата; провешивается вешками первый проход. Посев проводится челночным способом с петлевыми поворотами.

Расстояние между пунктами заправки $L_{зп}$ определяется по формуле:

$$L_{зп} = \frac{V \cdot n_к \cdot b}{2a},$$

где V – емкость бункера машины, м^3; $n_к$ – число клубней в 1 м^3 (при массе клубня 50 г $n_к = 14\,000$); b – ширина междурядий, м; a – число рядков, засаживаемых агрегатом.

УХОД ЗА ПРОПАШНЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Для междурядной обработки выбирается тип рабочего органа и величина защитной зоны. Расстановка лап культиватора проводится с помощью разметочных досок, а глубина культивации – установкой колес на деревянные бруски толщиной, равной глубине культивации за вычетом величины погружения колес в почву, примерно 2 см.

Способ движения агрегата на междурядной обработке челночный с петлевыми поворотами. Ширина захвата культиватора должна быть равна или кратна ширине сеялки.

В зависимости от обрабатываемых междурядий ширина колеи колес трактора (C) определяется следующей зависимостью: $C = b(n+1) - e - 2a_н$ или $C = b(n-1) + e + 2a_в$, где b – ширина междурядий, см; n – число рядков под трактором; e – ширина обода колеса или гусеницы, см; $a_в$ – ширина внутренней защитной зоны, см; $a_н$ – ширина наружной защитной зоны, см.

Полольные лапы устанавливаются с перекрытием 3–5 см.

При обработке поля растворами гербицидов расход жидкости на гектар (Q) определяется выражением:

$$Q = \frac{q_н \cdot m}{0{,}1 \cdot B_р \cdot V_р},$$

где $q_н$ – часовой расход жидкости через наконечник распылителя, л; m – число действующих наконечников; $B_р$ – рабочая ширина захвата, м; $V_р$ – рабочая скорость движения агрегата, км/ч.

ЗАГОТОВКА КОРМОВ

Технологическая схема уборки трав выбирается в зависимости от климатических условий, наличия техники и урожайности травостоя.

Необходимое количество косилок (K) может быть определено по формуле:

$$K = \frac{A}{W_к \cdot D},$$

где A – площадь сенокосных угодий, га; $W_к$ – дневная норма выработки одной косилки, га; D – число дней, установленных для скашивания.

При кошении естественных трав агрегат движется в направлении длинной стороны поля, при уборке сеяных трав – в направлении пахоты.

Сгребание трав в валки поперечными граблями проводится поперек движения косилок, а боковыми граблями – по ходу косилок.

Работу силосоуборочных комбайнов следует организовать групповым способом. Движение их может быть круговое или гоновым способом. Загоны нарезаются машинами с фронтальным режущим аппаратом.

Разгрузочные магистрали или проезжие дороги прокашиваются шириной 7–8 м, а их расстояние от края поля определяется по формуле:

$$L_м = \frac{10^4 Q \cdot K}{GB},$$

где Q – грузоподъемность транспортных средств или бункера, т; K – коэффициент использования грузоподъемности; G – урожай массы, т/га; B – ширина захвата агрегата, м.

ОЧИСТКА И СУШКА ЗЕРНА

Для послеуборочной обработки зерна промышленность поставляет зерноочистительные агрегаты, зерноочистительно-сушильные комплексы, обеспечивающие поточную обработку зерна, а также отдельные машины для индивидуального использования.

Зерноочистительные агрегаты ЗАВ-10, ЗАВ-20, ЗАВ-40, АЗС-30 и зерноочистительно-сушильные КЗС-10, КЗС-20 и КЗС-40 предназначены для обработки товарного зерна. Семенной материал без наличия трудноотделимых сорняков очищается ими до 2–3-го класса посевного стандарта. При комплектовании агрегатов и комплексов семенными приставками зерно очищается до 1-го класса. Для очистки семенного и товарного зерна может успешно применяться очистительно-сушильный агрегат КЗР-5 производительностью на продовольственном зерне 20 т/ч и семенном 10 т/ч. Он доводит семенной материал до 1-го класса.

150. Характеристика агрегатов и комплексов

Показатель	Очистительные агрегаты				Очистительно-сушильные агрегаты		
	ЗАВ-10	ЗАВ-20	ЗАВ-40	АЗС-30	КЗС-10	КЗС-20	КЗР-5
Производительность за 1 ч чистой работы, т:							
продовольственное зерно	10	20	40	30	8	16	16/8
семена	4–5	8–10	15–20	–	4	8	10
Обслуживающий персонал	1	1	1	1	2	2	2
Емкость, м³:							
бункера отходов	16	32,8	32,8	22	16	32,8	24
бункера чистого зерна	16	32,8	32,8	22	16	32,8	24
резервного бункера	31	31	31	–	27	27	10

Для очистки зерна небольших партий, а также для очистки семенного материала от трудноотделимых сорняков применяются ворохоочистительная машина ОВП-20А, очиститель семян ОС-4,5А, семеочистительная машина СМ-4, электромагнитная машина ЭМС-1А, пневматический сортировальный стол ПСС-2,5 и триерный блок ТУ-400. Подбор решет к машинам приведен в таблице 151.

151. Размеры отверстий решет, мм

Очищаемая культура (для машин ЗВС-10, ОВП-20 и ОС-4,5А)	$Б_1$	$Б_2$	В	Г
Пшеница	□ 2,2–3,0	□ 3,0–4,0	□ 1,7–2,4; ∅ 2,5	□ 1,7–2,4
Рожь	□ 2,2–2,6	□ 3,0–3,5	□ 1,7–∅2,5	□ 1,5–2,2
Ячмень	□ 2,4–3,0	□ 3,5–4,0	□ 2,0–2,6; ∅ 2,5	□ 2,0–2,6
Овес	□ 2,0–2,4	□ 3,0–3,2	□ 1,5–1,7; ∅ 2,5	□ 1,7–2,2
Просо	□ 1,7–2,0	□ 2,0; ∅ 2,5	□ 1,5; ∅ 2,0	□ 1,7
Гречиха	∅ 3,0–4,0	∅ 5,5–6,5	∅ 3,0–3,5	∅ 4,0
Горох	∅ 5,0–6,5	∅ 8,0–10,0	∅ 5,0	□ 4,0–4,5
Подсолнечник	□ 4,0–5,5	∅ 10,0	∅ 5,0	□ 4,0

Обозначения. □ – решето с продолговатым отверстием;
∅ – решето с круглым отверстием

Для сушки зерна в составе агрегатов, комплексов или отдельно используются барабанные (СЗСБ-8, СЗСБ-4 и СЗПБ-2) и шахтные (СЗШ-8, СЗШ-16, СЗШ-16Р и СЗПЖ-8) зерносушилки, а также бункеры активного вентилирования (БВ-25, БВ-40 и К-845) и отделения ОБВ-100 и ОБВ-160, состоящие соответственно из четырех бункеров БВ-25 и БВ-40.

Допустимая температура нагрева зерна для основных культур следующая:

	Продовольственное зерно, °C	Семена, °C
Пшеница, овес	50	43–45
Рожь, ячмень	60	43–45
Просо, гречиха	40	40
Рис	35	—
Соя	25	—
Кукуруза	50	—
Горох	30–40	—

ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ

Для перевозки сельскохозяйственных грузов используют автомобильный транспорт и тракторы с прицепами, причем второй вид транспорта зачастую бывает более экономичен.

Потребность в транспорте на уборке урожая определяется по формуле:

$$M_т = \frac{T_{об} \cdot W_к}{60Г_т \cdot K_г} = \frac{(t_т + t_п + t_в)(B_к \cdot У \cdot C_к \cdot 0{,}1)}{60Г_т \cdot K_г},$$

где $T_{об}$ – продолжительность одной ездки (мин) складывается из $t_т$ – времени движения транспорта от комбайна на ток и обратно, $t_п$ – времени стоянки под погрузкой и $t_в$ – времени стоянки под выгрузкой; $W_к$ – производительность комбайна (т/ч), равная произведению $B_к$ – ширина захвата (м), $C_к$ – скорость движения (км/ч), $У$ – урожайность (ц/га) и переводного коэффициента 0,1; $Г_т$ – грузоподъемность машины, т; $K_г$ – коэффициент использования грузоподъемности.

Время заполнения бункера комбайна определяется по формуле:

$$T_б = \frac{6000 \cdot E_б \cdot O_г}{B_к \cdot У \cdot C_к},$$

где $E_б$ – емкость бункера, м^3; $O_г$ – объемная масса материала, т/м^3.

152. Характеристика основных грузов

Культура	Масса 1 м^3, кг	Объем 1 т, м^3	Культура	Масса 1 м^3, кг	Объем 1 т, м^3
Пшеница	730–850	1,37–1,17	Кукуруза	680–820	1,47–1,22
Рожь	680–750	1,47–1,34	Подсолнечник	270–440	3,7 –2,27
Ячмень	580–700	1,73–1,43	Лен	580–680	1,73–1,47
Овес	400–550	2,5 –1,82	Силос кукурузный		

Культура	Масса 1 м³, кг	Объем 1 т, м³	Культура	Масса 1 м³, кг	Объем 1 т, м³
Просо	680 – 730	1,47 – 1,37	Свекла	750 – 900	–
Гречиха	560 – 650	1,78 – 1,54	Картофель	680 – 850	–
Рис	440 – 550	2,27 – 1,82	Солома	20 – 50	50 – 20
Горох	750 – 780	1,34 – 1,28			

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВЫХ РАБОТ

Наиболее прогрессивная форма организации полевых работ – применение комплексных отрядов. Сущность ее в поточной организации связанных одной целью работ на одном поле при групповом использовании техники. Так, поточная организация работ по подготовке почвы, посеву или уборке обеспечивает сокращение срока работ, облегчает контроль за качеством их проведения и способствует увеличению сбора урожая. Применение групповой работы снижает затраты времени на техническое обслуживание, ремонт машин, облегчает организацию проведения работ, культурно-бытовое обслуживание и др.

Комплексный отряд создается из звеньев, выполняющих взаимосвязанные операции. Например, уборочно-транспортный отряд для зерновых культур включает следующие звенья: для скашивания хлебной массы в валки, подбора и обмолота валков, отвозки зерна, уборки соломистых продуктов с поля. Помимо непосредственных исполнителей работ, в отряд включаются звенья по техобслуживанию и ремонту машин, организации питания и других форм обслуживания. Все эти звенья должны быть связаны единым материальным и моральным интересом и быть неизменными весь период выполнения работ.

Численность отряда определяется объемом работы для ее выполнения в допустимые агротехнические сроки, размерами полей, производительностью применяемых машин и возможностью оперативного управления отрядом. С учетом указанного, например, уборочно-транспортный отряд может иметь 2 – 5 жатвенных агрегатов, от 3 – 4 до 8 – 10 зерноуборочных комбайнов, необходимое количество транспортных средств и машин для уборки соломы. Для повышения производительности на отвозке зерна от комбайна на ток целесообразно применять в отряде большегрузные транспортные средства или автомобильные, тракторные поезда. Это повышает производительность труда и снижает потребность в транспорте. По опыту передовых хозяйств нашей страны, ГДР и других стран применение комплексных отрядов повышает производительность труда в 1,5 – 2 раза и сокращает сроки проведения работ.

Уборочно-транспортный комплекс обычно возглавляет опытный специалист (агроном, инженер), а звенья – опытные механизаторы (за исключением культурно-бытового звена).

ОПЛАТА ТРУДА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

ОПЛАТА ТРУДА РАБОЧИХ

Оплата труда затрагивает интересы каждого колхозника и работника совхоза. От того, насколько обоснован ее уровень, как она увязана с качеством труда, непосредственно зависит заинтересованность колхозников и работников совхозов в развитии общественного производства.

Оплата труда в колхозах и совхозах регулируется в плановом порядке: в колхозах – на основе рекомендаций, утвержденных советами министров союзных республик по согласованию с Госкомтрудом и МСХ СССР, в совхозах – на основе постановлений правительства.

Система оплаты труда в сельском хозяйстве включает основную оплату, премирование, а также ряд доплат, надбавок и дополнительных мер поощрения.

ОСНОВНАЯ ОПЛАТА ТРУДА

Основная оплата производится за выполненную работу по тарифным ставкам за норму выработки, кроме того, делается доплата за полученную продукцию.

Оплата по труду предполагает правильный учет количества и качества труда, затраченного каждым работником в общественном производстве. Большое значение в решении этого вопроса имеют нормирование и тарификация труда.

Нормирование труда важно не только для организации его оплаты. Научно обоснованные нормы служат основанием для разработки производственно-финансовых планов колхозов и совхозов, годовых заданий производственным подразделениям хозяйств, рабочих планов по периодам года и видам сельскохозяйственных работ.

Нормы труда выражаются в виде норм времени, норм выработки, норм обслуживания, норм численности работников. Каждая из этих норм имеет самостоятельное значение и применение.

Действующим Типовым положением об оплате труда рабочих совхозов и других государственных предприятий сельского хозяйства предусмотрено, что нормы выработки, времени, нормы обслуживания скота и птицы, годовые нормы производства продукции животноводства разрабатываются в каждом хозяйстве по согласованию с рабочим комитетом профсоюза и утверждаются вышестоящими организациями по подчиненности. В Примерном Уставе колхоза, принятом Третьим Всесоюзным съездом колхозников, записано, что нормы выработки на сельскохозяйственные и другие работы раз-

рабатываются и при необходимости пересматриваются с широким участием колхозников и специалистов, исходя из типовых норм выработки, с учетом конкретных условий хозяйства. Затем эти нормы утверждаются правлением колхоза.

Это не значит, что каждое хозяйство должно иметь свою методику расчета норм на все виды сельскохозяйственных и других работ. Наиболее эффективным является установление в каждом колхозе и совхозе научно обоснованных норм применительно к конкретным условиям хозяйства на основе единых и типовых норм труда, разработанных нормативно-исследовательскими организациями. Это позволит обеспечить единство норм на работы, выполняемые в одинаковых производственных условиях. Кроме того, уменьшаются затраты на разработку норм.

Обеспечение хозяйств качественными сборниками норм и нормативных материалов, а также контроль за тем, чтобы не было разнобоя в уровне норм между хозяйствами, находящимися в аналогичных условиях, возложены на министерства сельского хозяйства и их органы на местах. Они обязаны через нормативные организации оказывать колхозам и совхозам практическую помощь в установлении и внедрении научно обоснованных норм выработки на все виды сельскохозяйственных работ.

Нормы разрабатываются для определенной техники, технологии и условий ведения хозяйства. С внедрением новой техники и технологии их следует пересматривать и уточнять. Нормы труда – важный критерий при оценке количества труда каждого работника. Чтобы на основе норм осуществить оплату по труду, устанавливается оплата за выполнение нормы выработки, а затем определяются расценки на разные работы в разных отраслях. Большую роль в этом играет тарифная система.

В тарифную систему включаются тарифно-квалификационные справочники (справочники тарификации работ), тарифные сетки и тарифные ставки для рабочих, должностные оклады для инженерно-технических работников и служащих. Через тарифную систему осуществляются регулирование заработной платы по отраслям народного хозяйства, равная оплата за равный труд.

При оплате труда необходимо учитывать квалификацию рабочего, сложность его работы и степень ответственности за ее проведение.

Эти качества учитываются в тарифно-квалификационных справочниках. В них дается характеристика работ, перечень вопросов, которые рабочий должен знать для выполнения работы. Каждая работа имеет свой тот или иной тарифный разряд в зависимости от сложности и других условий. Простые работы относятся к первому разряду, а наиболее сложные – к более высоким. В настоящее время в народном хозяйстве преобладают шестиразрядные тарифные сетки. В сельском хозяйстве для оплаты труда всех основных категорий работников применяются также шестиразрядные тарифные сетки.

Для каждого разряда устанавливается соответствующая тарифная ставка. Первому разряду соответствует наименьшая ставка, последующим разрядам – более высокие. В разных отраслях тарифные ставки неодинаковы. Тарифная ставка выплачивается за норму выработки.

В совхозах в настоящее время для оплаты труда рабочих основных отраслей сельскохозяйственного производства применяются тарифные ставки, приведенные в таблице 153. Тарифные ставки установлены для работников совхозов, рассчитаны из минимума

заработной платы 70 руб. в месяц, действующего в настоящее время во всем народном хозяйстве.

153. Тарифные ставки для оплаты труда рабочих основных отраслей сельскохозяйственного производства (за семичасовой рабочий день), руб. – коп.

Вид работы, рабочий	Разряды					
	I	II	III	IV	V	VI
Конно-ручные работы и работы в животноводстве:						
для сдельщиков	2–95	3–15	3–37	3–67	4–06	4–65
» повременщиков	2–76	2–95	3–15	3–43	3–80	4–34
Трактористы-машинисты:						
повременщики:						
I группа	2–99	3–36	3–78	4–26	4–78	5–38
II »	3–36	3–78	4–26	4–78	5–38	6–06
III »	3–64	4–09	4–60	5–18	5–82	6–55
сдельщики:						
I группа	3–23	3–64	4–09	4–60	5–18	5–82
II »	3–64	4–09	4–60	5–18	5–82	6–55
III »	3–93	4–43	4–98	5–60	6–30	7–08

Примечание. На конно-ручных работах (кроме работ на поливе) применяются тарифные ставки не выше V разряда). В хозяйствах, переведенных на пятидневную рабочую неделю с двумя выходными днями, действующие дневные тарифные ставки делятся на семь и полученный результат умножается на продолжительность смены по графику (например, на 8 ч или на 8 ч 12 мин).

Приведенные тарифные ставки применяются также в колхозах страны. Как правило, колхозы устанавливают тарифные ставки применительно к возможностям данного хозяйства. В связи с этим во многих колхозах применяются пока тарифные ставки, рассчитанные не из минимума заработной платы 70 руб. в месяц, а из минимума 60 руб. в месяц.

Важную роль в укреплении материальной заинтересованности играет также регулирование режима рабочего времени. В сельском хозяйстве в летнюю страдную пору возникает необходимость в удлинении рабочего дня по сравнению с общепринятыми нормами. А зимой, напротив, рабочая сила используется не полностью. Поэтому директорам совхозов предоставлено право по согласованию с рабочими комитетами профсоюзов в период напряженных полевых работ увеличивать продолжительность рабочего дня для рабочих, занятых в растениеводческих отраслях, но не более чем до 10 ч.

В другие периоды для рабочих, которые во время напряженных полевых работ трудились сверх нормального рабочего дня, рабочий день сокращается. Но средняя продолжительность рабочего дня за год не должна превышать 7 ч при шестидневном режиме рабочей недели.

В сельском хозяйстве применяются **аккордно-премиальная, сдельно-премиальная, повременно-премиальная** и другие системы оплаты труда.

В настоящее время наибольшее распространение в колхозах и совхозах получила аккордно-премиальная система оплаты труда.

При этой системе труд оплачивается в зависимости от количества и качества произведенной продукции.

Во многих сельскохозяйственных отраслях, особенно в растениеводстве, между затратами труда и получением продукции имеется большой разрыв во времени. Поэтому до окончательного расчета за продукцию работникам в течение года выплачивается аванс. В практике работы хозяйств применяются два способа выплаты авансов: сдельно за объем выполненных работ или повременно за отработанное время. Большинство колхозов и совхозов до расчетов за продукцию применяет сдельную оплату труда.

При сдельно-премиальной системе оплата труда рабочих производится:

за выполненный в бригаде, отряде, звене объем работ – по сдельным расценкам, определяемым исходя из тарифных ставок и норм выработки;

за полученную продукцию – по расценкам за единицу (в натуральном или стоимостном выражении) продукции.

В тех отраслях хозяйства, где не производится продукция (выращивание неплодоносящих многолетних насаждений) применяется повременно-премиальная система. Она, кроме оплаты за отработанное время по соответствующим тарифным ставкам, предполагает выплату премии за хорошее качество выполненных работ.

В последние годы существенно расширены права руководителей совхозов и профсоюзных организаций в решении вопросов, касающихся заработной платы. Директору совхоза предоставлено право по согласованию с рабочим комитетом профсоюза разрабатывать нормы выработки, расценки за продукцию и за выполняемые работы, выбирать формы оплаты труда, устанавливать размеры премирования, дополнительной оплаты за качественное выполнение важнейших работ, а также решать ряд других вопросов, связанных с организацией оплаты труда работников совхозов.

Колхозы имеют еще большую самостоятельность в регулировании оплаты труда.

Сейчас при организации оплаты труда колхозы руководствуются рекомендациями по оплате труда в колхозах, утвержденными в соответствии с постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 16 мая 1966 г. «О повышении материальной заинтересованности колхозников в развитии общественного производства» советами министров союзных республик по согласованию с МСХ СССР и Госкомтрудом СССР.

В этих рекомендациях изложены все основные вопросы оплаты труда: порядок определения фонда оплаты, основной и дополнительной оплаты всех категорий колхозников, использования премиального фонда, установления надбавок и т. д.

В рекомендациях учитываются местные конкретные условия развития колхозов каждой республики и в то же время обеспечивается единство по ряду основных вопросов оплаты труда. Так, нормы выработки и нормы закрепления скота колхозам рекомендовано устанавливать применительно к нормам выработки, действующим в совхозах. Колхозам рекомендовано также применять действующие в совхозах тарифные сетки и ставки, придерживаться порядка и размеров должностных окладов руководящих работников и специалистов аналогично тем, которые существуют в совхозах и т. д.

Руководствуясь этими рекомендациями, Примерным Уставом

колхоза и другими нормативными актами, правление колхоза разрабатывает положение об оплате труда и внутрихозяйственном расчете, которое утверждается общим собранием колхозников. Это положение и является основным документом по оплате труда всех категорий колхозников.

Труд рабочих совхозов и колхозников, занятых на сельскохозяйственных работах в растениеводстве, как правило, оплачивается за центнер (единицу) получаемой продукции или за ее стоимость (расценки за 100 руб.). До расчета за продукцию оплата труда устанавливается за объем выполненных работ исходя из принятых норм выработки.

Расценки за продукцию определяются исходя из установленного годового плана производства продукции и 125 % тарифного фонда заработной платы, исчисленного из планового объема сельскохозяйственных работ по бригаде, отряду, звену.

За продукцию кукурузы на зерно, риса, гречихи, клещевины, семян и корней маточной сахарной свеклы, льна-долгунца и конопли (семена, солома, треста, волокно), товарного и семенного лука и чеснока расценки устанавливаются из расчета годового плана производства указанной продукции и 150 % тарифного фонда заработной платы.

Для рабочих бригад, отрядов, звеньев, достигших высоких показателей урожайности сельскохозяйственных культур, тарифный фонд заработной платы для определения расценок за продукцию (по данной культуре или виду продукции) может увеличиваться с разрешения вышестоящей организации и по согласованию с соответствующим комитетом профсоюза при аккордно-премиальной системе оплаты труда со 125 до 150 %, а при сдельно-премиальной системе оплаты труда до 50 %. В ряде колхозов при расчете расценок тарифный фонд оплаты повышают не на 25 %, а в меньшей мере. Кроме того, в некоторых колхозах при определении расценок за продукцию исходят не из установленного плана производства продукции, а из достигнутого за 3–5 предшествующих лет уровня производства, нормативных и других показателей, отражающих условия данного колхоза. При определении расценок за продукцию тарифный фонд оплаты труда рассчитывается на основе технологических карт.

В большинстве бригад и звеньев расценки устанавливаются за единицу (центнер) продукции, что понятно работникам и упрощает расчеты по оплате. Но в овощеводстве и садоводстве более целесообразно устанавливать расценки за 100 руб. продукции. При этом продукцию оценивают по закупочным (сдаточным) ценам, отражающим ее качество. Тем самым в оплате полнее учитываются результаты труда.

Аккордно-премиальная система заставляет руководящих работников и специалистов более глубоко вникать в экономику хозяйств. Для того чтобы внедрить эту систему, прежде всего необходимо разработать технологические карты по каждой культуре, причем с учетом особенностей работы каждой бригады, отряда или звена. Аккордный фонд оплаты труда обязательно должен быть рассчитан по внутрихозяйственным подразделениям, также по всем бригадам и фермам, а иногда и по каждому отдельному рабочему, должны быть рассчитаны и расценки за продукцию.

В таблице 154 показан фрагмент технологической карты, а в таблицах 155, 156 – расчеты расценок и доплат за продукцию.

154. Фрагмент технологической карты возделывания картофеля.

Наименование работ	Объем работы, т, га	Состав агрегата для выполнения работы	Число для выполнения нормы	
			трактористов-машинистов	рабочих на конно-ручных работах
Переработка картофеля	420	Вручную	—	1
Рассев минеральных удобрений	100	СТП-2,8, Т-40	1	—
Разбрасывание навоза	1450	МТЗ, РПТМ-2	1	—
Перепашка зяби	60	Т-75, П-5-35	1	—
Посадка картофеля	100	СН-4Б	1	—
Окучивание двукратное	200	МТЗ, КОН-2,8	1	—
Уборка картофеля копалкой	20	МТЗ, УКБ-2	1	—
Сортировка картофеля	1460	КСП-15	1	6
Транспортировка картофеля от КСП-15 в хранилище	430	Т-40, тележка	1	—
Итого на 100 га				
Тарифный фонд зарплаты трактористов-машинистов и рабочих на конно-ручных работах (всего)				

Тарифный фонд заработной платы в расчете на 1 га посева, рассчитанный по технологической карте и увеличенный на 25 %, делят на плановую урожайность с 1 га и получают расценку за 1 ц продукции. По зерну, например, она составит 1,03 руб. (16,27 : 15,8).

При составлении технологических карт включают все сельскохозяйственные работы под урожай текущего и будущего года. Учитывают заработную плату бригадиров за плановое число рабочих дней в году (за исключением дней отпуска), освобожденных помощников, мастеров-наладчиков и рабочих, обеспечивающих машинно-тракторный парк горючим и водой, а также необходимые суммы заработной платы на доплаты за руководство неосвобожденным от основной работы бригадирам, их помощникам, начальникам отрядов и звеньевым. Не включаются заработная плата шоферов, учетчиков, сторожевой охраны, работников общественного питания, надбавки трактористам-машинистам за классность, дополнительная оплата за своевременное выполнение важнейших сельскохозяйственных работ, сумма повышенной оплаты на уборочных работах, отпускные и начисления на заработную плату.

Площадь 100 га, плановая урожайность 156 ц/га, валовой сбор 15600 ц

Норма выработки, т, га	Количество нормосмен в объеме работы	Затраты труда на весь объем работы, человеко-дней		Тарифная ставка за норму, руб. – коп.		Тарифный фонд зарплаты на весь объем работ, руб.	
		трактористов-машинистов	рабочих на конно-ручных работах	трактористов-машинистов	рабочих на конно-ручных работах	трактористов-машинистов	рабочих на конно-ручных работах
1,0	420,0	–	420,0	–	2–95	–	1239
8,3	12,0	12,0	–	5–18	–	62	–
59,0	24,6	24,6	–	5–18	–	127	–
6,2	9,7	9,7	–	5–82	–	56	–
3,2	31,2	31,2	–	5–82	–	182	–
7,0	28,6	28,6	–	5–82	–	166	–
1,7	11,7	11,7	–	5–18	–	61	–
40,0	36,5	36,5	219,0	4–09	2–95	149	646
12,0	35,8	35,8	–	4–09	–	146	–
		655	2880,4	–	–	3397	7022
							10419

155. Расчет расценок за продукцию

Продукция	Тарифный фонд зарплаты на 1 га, руб. – коп.		Урожайность, ц/га	Расценка за 1 ц продукции, руб. – коп.
	100 %	125 %		
Яровые зерновые (всего)	14–17	17–71	–	–
В том числе:				
зерно	13–02	16–27	15,8	1–03
солома	1–15	1–44	16,0	0–09
Картофель поздний	104–19	130–24	156,0	0–83,5
Капуста поздняя	154–81	193–51	285,0	0–74
Морковь	277–82	347–28	270,0	1–29
Кормовые корнеплоды	177–60	222–00	370,0	0–60
Однолетние травы:				
на зеленый корм	26–67	33–34	125,0	0–27
» силос	11–39	14–24	125,0	0–11
Озимые на зеленый корм	15–14	18–92	100,0	0–19
Многолетние травы на сено	6–23	7–79	34,0	0–23,5

156. Расчет с рабочими за продукцию

Продукция	Фактически получено продукции, руб.	Расценка за 1 ц продукции, руб. – коп.	Сумма зарплаты за продукцию, руб.
Озимые зерновые	576	0 – 70	403
Яровые »	2208	1 – 03	2274
Картофель поздний	8401	0 – 83,5	7015
Капуста поздняя	6997	0 – 74	5173
Морковь	2350	1 – 29	3032
Кормовые корнеплоды	16526	0 – 60	9916
Однолетние на зеленый корм	4110	0 – 27	1110
Силос однолетних трав	5300	0 – 11	583
Озимые на зеленый корм	900	0 – 19	171
Сено многолетних трав	1311	0 – 23,5	308
Другие культуры	—	—	3770
Итого начислено зарплаты на продукцию по бригаде			39755
Фактически израсходовано зарплаты по тарифу за объем выполненных работ			32466
Приходится доплат за продукцию по бригаде (всего)			7289
В том числе на 1 руб. тарифа			22,4 коп

После уборки урожая работникам растениеводства выдается разница между оплатой, начисленной по расценкам за продукцию, и оплатой, выданной им в течение года за объем выполненных работ. В бригадах, где имеются звенья, целесообразно учитывать затраты труда и выход продукции по каждому звену в отдельности, с тем чтобы начислять им оплату более объективно.

В совхозах оплату за продукцию начисляют постоянным и сезонным рабочим пропорционально заработной плате, полученной ими за выполнение объема всех сельскохозяйственных работ, включая работы под урожай будущего года. В колхозах порядок выдачи определяет правление колхоза.

Положением об оплате труда в совхозах предусмотрено повременное авансирование работников до окончательного расчета за продукцию. Оно применяется, как правило, в небольших трудовых коллективах (бригадах, звеньях, отрядах), за которыми закреплены земля, постоянные работники и техника. Повременное авансирование при аккордно-премиальной системе оплаты труда имеет большое преимущество по сравнению с другими способами оплаты труда до расчетов за продукцию. Рабочие не делят работы на «выгодные» и «невыгодные», не гонятся за объемом работ в ущерб качеству Кроме того, упрощается учет и сокращается объем счетной работы. Все это положительно сказывается на результатах труда.

Вместе с тем следует заметить, что повременное авансирование может успешно применяться в небольших производственных подразделениях и коллективах, при постоянном составе работников, причем примерно равной квалификации. Бригады и звенья должны

иметь высокий уровень механизации, комплектоваться добровольно. Сельскохозяйственные работы в звене должны выполняться в основном своими силами. Только при этих условиях возможна эффективная работа комплексных механизированных звеньев с повременным авансированием.

Нужно хорошо знать технологию возделывания сельскохозяйственных культур, технику, ее агрегатирование, нормирование труда, учет и другие вопросы, чтобы внедрить и правильно применять аккордно-премиальную систему. Она наиболее экономична. В аккордный фонд оплаты за продукцию, устанавливаемый бригадам и звеньям, включаются все затраты на оплату труда по выращиванию сельскохозяйственных культур.

Из данных таблицы 156 видно, что рабочим бригады в конце года пришлось доплатить за продукцию по 22,4 коп. на 1 руб. заработной платы, полученной в течение года за объем выполненных работ. Если бы рабочим в течение года израсходовали заработной платы за объем выполненных работ не 32 466 руб., как в этом примере, а больше, то при этом доплаты за продукцию составили бы не 22,4 коп. на 1 руб. заработной платы, а меньше.

Аккордно-премиальная и сдельно-премиальная системы оплаты труда стимулируют и повышение качества продукции.

Типовым положением об оплате труда рабочих совхозов и других государственных предприятий сельского хозяйства установлено, что оплата труда рабочих, занятых на сельскохозяйственных работах в растениеводстве, животноводстве, птицеводстве, коневодстве, звероводстве и пчеловодстве, производится за центнер (единицу) произведенной продукции с учетом качества или за стоимость ее в денежном выражении.

Это значит, что руководители хозяйств, ежегодно определяя расценки за продукцию для оплаты труда рабочих, должны устанавливать эти расценки, ориентируясь на определенное качество продукции. При таком положении размер основной оплаты рабочих прямо зависит от качества продукции. Больше продукции высокого качества – больше заработок рабочего.

При организации оплаты труда необходимо руководствоваться также постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по усилению материальной заинтересованности работников сельского хозяйства в увеличении производства продукции и повышении ее качества», утвержденным майским (1982 г.) Пленумом ЦК КПСС.

При сдельно-премиальной системе оплаты труда, как уже отмечалось, в течение года труд оплачивается за объем выполненных работ. После оприходования урожая начисляется доплата за полученную продукцию по расценкам за единицу (в натуральном или стоимостном выражении) продукции, установленным исходя из плана производства продукции и 25 % тарифного фонда заработной платы, включая дополнительную оплату (поощрение), повышенную оплату на уборке урожая и надбавку за классность, кроме кукурузы на зерно, риса, гречихи, клещевины, семян и корней маточной сахарной свеклы, продукции льна-долгунца и конопли (семена, солома, треста, волокно), товарного и семенного лука и чеснока, для которых расценки за единицу продукции устанавливаются исходя из 50 % тарифного фонда заработной платы. Оплата труда рабочих в указанном порядке производится при условии выполнения бригадой, отрядом, звеном установленного годового плана производства продукции не менее чем на 80 %, а в зонах недостаточного и избыточного увлажнения

(с разрешения советов министров соответствующих союзных республик) – при условии выполнения плана производства продукции не менее чем на 50 % (исключая рабочих, занятых на орошаемых и осушенных площадях и на работах в защищенном грунте).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОПЛАТА И ПРЕМИИ

Наряду с основной оплатой по тарифу в колхозах и совхозах широко применяется дополнительное материальное стимулирование в виде различных надбавок к оплате по тарифу и премий.

Дополнительное стимулирование призвано обеспечивать материальную заинтересованность колхозников и работников совхозов в улучшении качественных показателей труда. На практике применяются различные формы дополнительной оплаты.

Колхозы и совхозы используют дополнительную оплату **за высококачественное выполнение основных сельскохозяйственных работ** в лучшие агротехнические сроки. Очень важно в течение года дополнительно стимулировать труд на особенно ответственных работах, определяющих судьбу урожая. Как правило, дополнительное материальное стимулирование устанавливается на севе, уходе за посевами и на уборке урожая.

Принятыми положениями об оплате труда установлено, что в совхозах общая сумма дополнительной оплаты за качество и сроки проведения работ не должна превышать месячного заработка, а на возделывании пропашных культур – полуторамесячного сдельного заработка. Перечень работ, размеры поощрения, сроки выполнения работ, а также порядок выдачи дополнительной оплаты устанавливаются положениями об оплате труда совхозов с учетом их особенностей.

Важное значение имеет дополнительное **стимулирование повышения квалификации.** Оно применяется прежде всего для трактористов-машинистов и шоферов. Трактористам-машинистам I класса выплачивается надбавка к основному заработку по тарифу 20 % и II класса – 10 %.

Механизаторам выплачивается надбавка за стаж работы по специальности в данном хозяйстве. В районах с недостатком рабочей силы надбавка за стаж работы более высокая. В районах Сибири, Дальнего Востока и целинных районов Казахстана, Урала и Поволжья она составляет от 12 до 25 %, а в других районах – от 8 до 16 % годового заработка.

За сохранение и хорошее использование тракторов и сельскохозяйственных машин выплачивается премия (после окончания ремонта тракторов и сельскохозяйственных машин) в размере: трактористам-машинистам 40 %, бригадирам, их помощникам и мастерам-наладчикам 10 % от сумм экономии средств, предусмотренных по нормам на ремонт тракторов и сельскохозяйственных машин, при условии выполнения ими установленного годового объема работ на закрепленных машинах. Указанная премия может выплачиваться по решению директора совхоза и по окончании межремонтного срока работы тракторов и сельскохозяйственных машин, если есть возможность определения их технической исправности и при условии, что эта исправность подтверждается актом, утвержденным директором совхоза. При эксплуатации новых тракторов и машин указанная премия в первые два года выплачивается в половинном размере,

а при эксплуатации тракторов и машин, автоматизированных более чем на 80 %, – в полуторном размере.

Трактористам-машинистам государственных организаций, предприятий и объединений сельского и водного хозяйства **за экономию горючего** и **смазочных материалов** против установленных норм расхода (при условии соблюдения агротехнических требований к качеству работ и выполнения установленных заданий) выплачивается премия в размере 70 % стоимости сэкономленных ими горючего и смазочных материалов.

За перерасход горючего и смазочных материалов по вине трактористов-машинистов с них удерживается 50 % стоимости перерасходованных горючего и смазочных материалов.

Колхозам, межхозяйственным предприятиям и объединениям рекомендовано премировать за экономию горючего и смазочных материалов и удерживать суммы из заработка за перерасход их в размерах, установленных для работников государственных организаций, предприятий и объединений сельского и водного хозяйства.

1 июля 1971 г. установлена оплата трактористам-машинистам простоев в течение всей смены, происшедших по не зависящим от них причинам и при невозможности их использования на других работах, в размере половины тарифной ставки III разряда повременщиков.

Работы, связанные с уборкой урожая, оплачиваются в совхозах по повышенным сдельным расценкам, устанавливаемым по зонам страны.

Действующими условиями оплаты труда в совхозах предусмотрено премирование работников производственных подразделений за продукцию, полученную сверх плана. Размер премии до 20 %, а по некоторым видам до 30 % стоимости сверхплановой продукции.

В таблице 157 показан порядок начисления премий.

Работникам выплачиваются также премии за сокращение затрат на единицу продукции в размере 25 % от суммы полученной экономии в растениеводстве и 40 % в животноводстве. Общий размер премий рабочих не должен превышать пяти, а в совхозах целинных районов шести их месячных заработков.

Директорам совхозов предоставляется право вводить с учетом конкретных условий производства с разрешения руководителя вышестоящей организации и по согласованию с соответствующим комитетом профсоюза премирование рабочих по показателям, разработанным в хозяйстве, вместо премирования за перевыполнение планов производства.

При этом премирование рабочих должно быть направлено на стимулирование повышения производительности труда, снижения себестоимости или прямых затрат на производство продукции, роста производства продукции по сравнению с предшествующими годами, на увеличение производства кормов высокого качества, повышение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности скота и птицы, улучшение качества продукции, обеспечение сохранности поголовья скота и птицы, достижение высокой выработки на трактор, комбайн и другие машины, обеспечение сохранности техники, экономное расходование оросительной воды и на улучшение других показателей работы в зависимости от отрасли, специализации, характера и условий производства. Для данной бригады, отряда, звена или рабочего не должна допускаться множественность показателей премирования.

Такой порядок премирования рекомендован и колхозам. Размеры

премий и показатели премирования определяются правлением колхоза.

В ряде колхозов премии устанавливаются не за перевыполнение плановых заданий, а за превышение достигнутого среднегодового уровня производства, сложившегося за предшествующие 3–5 лет Это заинтересовывает работников в принятии напряженных (оптимальных) плановых заданий и в их выполнении.

Кроме дополнительной оплаты и премии за счет фонда оплаты труда, работники совхозов и колхозники премируются из фонда материального поощрения.

157. Начисление премий за перевыполнение плана производства валовой продукции

Продукция	Реализационная цена за 1 ц, руб. – коп.	Валовой сбор, ц		Стоимость валовой продукции, руб.	
		плановый	фактический	плановая	фактическая
Пшеница озимая	13–00	630	576	8190	7488
» яровая	13–00	528	564	6864	7332
Ячмень	9–00	720	1135	6480	10215
Овес	9–00	1054	509	9486	4581
Итого яровые зерновые	–	2302	2208	22830	2128
Картофель (всего)	6–80	12000	8541	81600	58079
Овощи (всего)	7–00	5975	10222	41825	71554
Кормовые корнеплоды	1–17	6000	16526	7020	19335
Силос однолетних трав	1–44	6750	5300	9720	7632
Однолетние травы на зеленый корм	1–44	3875	4110	5580	5918
Озимые на зеленый корм, силос	1–44	800	900	1152	1296
Сено многолетних трав	3–60	1221	1311	4396	4720
Другие виды продукции					
Итого стоимость валовой продукции по бригаде, тыс. руб.				216,9	223,5
Выполнение плана, %					103,0
Стоимость сверхплановой продукции, руб.					6585
Размер премий, % от стоимости сверхплановой продукции					20
Сумма премий за перевыполнение плана, руб.					1317

ОПЛАТА ТРУДА РУКОВОДИТЕЛЕЙ И СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Труд бригадиров растениеводческих и животноводческих бригад совхозов оплачивается по повременным тарифным ставкам III и VI разряда сетки трактористов-машинистов, установленной для районов первой группы. Исключение составляют бригадиры растениеводческих бригад совхозов, расположенных в районах целинных и залежных

земель. Их труд оплачивается по повременным тарифным ставкам III и VI разряда сетки трактористов-машинистов, установленной для районов третьей группы. Освобожденным помощникам бригадиров тракторно-полеводческих и комплексных бригад в зависимости от объема их работы выплачивается 60–80% заработка бригадира.

Не освобожденным от основной работы руководителям среднего звена делается доплата к их сдельному (или повременному) заработку: бригадиру до 25%, начальнику отряда до 20%, звеньевому до 15% заработка. Неосвобожденным помощникам бригадира производится доплата в период полевых работ в размере 10–15% тарифной ставки бригадира.

Труд бригадиров и их помощников, как и труд рабочих, оплачивается за продукцию. При определении расценок за продукцию в тарифный фонд бригады включается заработная плата бригадира и помощника. Бригадиры совхозов премируются, как и рабочие, за перевыполнение плана производства.

В колхозах труд бригадиров, заведующих животноводческими фермами и специалистов бригад и ферм в большинстве союзных республик оплачивается по месячным должностным окладам. Должностные оклады этим работникам, как правило, устанавливаются в зависимости от планового объема производимой в подразделениях продукции. Так, в соответствии с республиканскими рекомендациями в колхозах РСФСР месячный должностной оклад бригадира в зависимости от планового объема производства может устанавливаться в размерах от 130 до 200 руб., в колхозах Белорусской ССР – от 95 до 140, в Литовской ССР – от 110 до 200 руб.

Дополнительная оплата (премирование) бригадирам, заведующим фермами и производственными участками в колхозах устанавливается по тем показателям, достижение которых наиболее важно. Как правило, премирование осуществляется за перевыполнение плана производства продукции и за снижение ее себестоимости, за превышение достигнутого уровня и другие показатели.

Месячные должностные оклады руководящим работникам, специалистам отделений и производственных участков совхозов устанавливаются в зависимости от плана производства сельскохозяйственной продукции, установленного соответствующему подразделению. В зависимости от группы, к которой отделение отнесено по плановому объему производства, управляющему может быть установлен месячный должностной оклад в размере от 130 до 200 руб., а специалистам (агроному, зоотехнику и др.) – от 110 до 140, старшим специалистам – 130–150 руб.

Руководящим работникам и специалистам отделений выплачиваются премии:

за каждый процент полученного прироста объема реализации сельскохозяйственной продукции, а по отделениям, фермам, сельскохозяйственным участкам объема производства сельскохозяйственной продукции по сравнению со среднегодовым уровнем, достигнутым за предшествующие 5 лет, с учетом стоимости скота, птицы и молока, закупленных по договорам с гражданами, – в размере до 2% годовой заработной платы по должностным окладам.

Специалисты совхозов могут премироваться по результатам работы соответствующих отраслей (цехов) или производственных участков, на которых они заняты:

за каждый процент полученного прироста прибыли по сравнению со среднегодовым уровнем, достигнутым за предшествующие 5 лет, –

в размере до 2% годовой заработной платы по должностным окладам;

за получение прибыли.

Размеры премий по отделениям, бригадам, фермам и другим подразделениям хозяйств определяются дирекцией совхоза.

Правильно построенная система оплаты труда предполагает органичное единство материального и морального стимулирования. Обоснованная оплата, хорошо увязанная с конечными результатами труда, формирует у каждого работника чувство рачительного хозяина. Наряду с материальными стимулами большое значение имеет общественная оценка труда каждого работника в коллективе подразделения и всего хозяйства.

ОСНОВНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Экономические категории – наиболее общие и фундаментальные понятия, отражающие действие объективных экономических законов и характер их проявления в сельскохозяйственном производстве.

Материально-техническая база сельского хозяйства – это совокупность вещественных элементов производительных сил, с помощью которых работники отрасли производят необходимые обществу сельскохозяйственные продукты.

Система машин – совокупность разной техники, необходимой для последовательного выполнения работ в производственных циклах по выращиванию сельскохозяйственных культур.

Производственные фонды – материальные и денежные средства, обслуживающие процесс производства и обращения. Производственные фонды состоят из производительных фондов и фондов обращения.

Производительные фонды включают основные и оборотные фонды. *Основные фонды* – часть производительных фондов, стоимость которых переносится на изготовляемый продукт постепенно, в течение ряда кругооборотов, и возвращается предприятию в денежной форме по частям (здания, сооружения, машины и оборудование, многолетние насаждения и др.). *Оборотные фонды* – часть производительных фондов, стоимость которых полностью потребляется и переносится на продукт в течение одного кругооборота и возвращается предприятию в денежной форме после каждого кругооборота (семена, посадочные материалы, нефтепродукты, минеральные удобрения, ядохимикаты и др.).

Фонды обращения – произведенная, но еще не реализованная продукция, а также денежные средства. Фонды обращения и оборотные фонды образуют *оборотные средства*.

Капитальные вложения представляют собой затраты на создание новых, расширение, реконструкцию и модернизацию действующих основных фондов.

Трудовые ресурсы сельского хозяйства – это трудоспособное население (мужчины в возрасте от 16 до 60 лет, женщины от 16 до 55 лет), заключившее договор с предприятиями о найме на работу.

Производительность труда – способность конкретного труда производить определенное количество продукции в единицу рабочего времени.

Интенсификация земледелия означает применение дополнительных вложений в виде более совершенных средств производства, квалифицированного труда на единицу земельной площади с целью повышения плодородия почвы.

Размещение – территориальное разделение труда, выражающее распределение производства продуктов земледелия по областям, эко-

номическим районам, республикам страны. Оно характеризуется количественными показателями производства продукции и удельным весом территориальных единиц в общем объеме производства валовой и товарной продукции.

Специализация отражает производственное направление и отраслевую структуру колхоза, совхоза, района, области, края, республики. Наиболее точно уровень специализации отражает удельный вес отрасли в структуре товарной продукции. Различают зональную, хозяйственную, внутрихозяйственную, отраслевую и внутриотраслевую специализацию. На основе специализации развиваются концентрация, кооперация и агропромышленная интеграция.

Концентрация – процесс сосредоточения средств производства и рабочей силы на сельскохозяйственных предприятиях в целях увеличения выхода продукции земледелия. В концентрации отражается действие экономического закона преимущества крупного производства перед мелкими. В земледелии оно проявляется в лучшем использовании земли, средств производства, трудовых ресурсов, достижении более высокой производительности труда и эффективности производства.

Кооперирование сельскохозяйственных предприятий одной отрасли земледелия принято называть **горизонтальной интеграцией** (межхозяйственные предприятия и организации); органическое соединение производства продукции земледелия с ее промышленной переработкой и реализацией – **вертикальной** (агропромышленная) **интеграцией.**

Валовая продукция сельского хозяйства – это суммарное ее количество, произведенное за определенное время (обычно за год). В ее состав входит продукция земледелия и животноводства. Объем *валовой продукции земледелия* определяется размерами сбора сельскохозяйственных культур, приростом незавершенного производства (затратами на посев озимых и подготовку почвы под урожай будущего года), а также стоимостью выращивания молодых многолетних насаждений.

Товарная продукция сельского хозяйства включает сельскохозяйственные продукты, проданные государству и кооперации, рабочим и служащим совхозов и подсобных хозяйств, а также населению на колхозных рынках.

Стоимость продукции определяется общественно необходимыми затратами живого и овеществленного труда на ее производство. Под *ценой* понимают денежное выражение стоимости продукции.

Себестоимость – выраженные в денежной форме затраты каждого сельскохозяйственного предприятия на производство единицы продукции земледелия.

Чистый доход представляет собой разность между стоимостью валовой продукции и ее себестоимостью.

Прибыль определяют путем вычитания из денежной выручки, полученной от реализации товарной продукции, ее полной себестоимости.

Рентабельность – доходность, прибыльность производства. Она означает, что выручка хозяйства за реализованную продукцию превышает все затраты на ее производство и реализацию. Под *уровнем рентабельности* понимается процентное отношение чистого дохода или прибыли к сумме материальных и трудовых затрат, связанных с производством и реализацией продукции.

Расширенное воспроизводство – постоянное повторение и возоб-

новление в возрастающем размере процесса производства продуктов сельского хозяйства.

Накопление означает прирост основных и оборотных фондов, вовлечение дополнительных работников, образование резервных фондов в отрасли.

Хозяйственный расчет – метод планового ведения производства, требующий соизмерения в стоимостном выражении затрат и результатов производства, возмещения расходов предприятий их доходами, обеспечение прибыльности в размерах, достаточных для осуществления расширенного воспроизводства и повышения материального благосостояния работников сельского хозяйства.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ПРОИЗВОДСТВА В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Экономическая эффективность производства – результат, выраженный окупаемостью ресурсов и затрат, использованных в производстве сельскохозяйственных продуктов. Повышение эффективности означает существенное увеличение объема производства продукции, чистого дохода, прибыли на единицу земельной площади, трудовых, материальных и финансовых затрат. Ответ на вопрос, как используются труд, земля и другие средства производства, дают показатели экономической эффективности.

Фондоотдача – обобщающий показатель эффективности использования средств производства отраслей растениеводства. Она характеризует выход валовой продукции растениеводства в расчете на единицу среднегодовой стоимости основных производственных фондов или совокупных (основных и оборотных).

Фондоемкость продукции – показатель, применяемый наряду с фондоотдачей как обратное соотношение основных производственных (или совокупных) фондов и валовой продукции.

Например, в совхозе «Заря коммунизма» Московской области среднегодовая стоимость основных производственных фондов сельскохозяйственного назначения составляла 20 094 тыс. руб., величина валовой продукции сельского хозяйства по ценам реализации 14 940 тыс. руб.

Следовательно, фондоотдача основных производственных фондов равна 0,74 руб. (14 940 тыс. руб. : 20 094 тыс. руб.), а фондоемкость продукции – 1,34 руб. (20 094 тыс. руб. : 14 940 тыс. руб.).

Экономический результат использования совокупных фондов отражает **норма прибыли** – процентное отношение прибыли к среднегодовой стоимости основных производственных фондов и оборотных средств. Так, при среднегодовой стоимости основных производственных фондов 20 094 тыс. руб. и оборотных средств 8175,1 тыс. руб., прибыли 2517,7 тыс. руб. норма прибыли составит 8,9 %

$$\left(\frac{2517{,}7 \text{ тыс. руб.}}{20\,094{,}0 \text{ тыс. руб.} + 8175{,}1 \text{ тыс. руб.}} \cdot 100\right).$$

Экономическая эффективность использования оборотных средств растениеводства определяется такими показателями:

а) **коэффициент оборачиваемости оборотных средств** – отношение стоимости реализованной продукции растениеводства к среднегодовой стоимости оборотных средств;

б) **средняя продолжительность одного оборота оборотных средств в днях,** рассчитываемая делением количества дней в году на коэффициент оборачиваемости.

Например, если в хозяйстве стоимость реализованной продукции растениеводства составила 820 тыс. руб., а среднегодовая стоимость оборотных средств – 783 тыс. руб., то коэффициент оборачиваемости равен 1,05 (820 тыс. руб. : 783 тыс. руб.), средняя продолжительность одного оборота оборотных средств – 347,6 дня (365 дн. : 1,05).

Перечисленные выше показатели зависят от интенсивности использования основных средств растениеводства (тракторов, комбайнов, сельскохозяйственных машин, мелиоративных сооружений, многолетних насаждений и др.), а также от рационального расходования семян, горючего, удобрений, ядохимикатов, сокращения их потерь. В этой связи необходимо определять и анализировать показатели эффективности использования отдельных видов основных средств, например, годовая, сезонная, сменная и дневная выработка на условный трактор; сезонная, дневная выработка на комбайн и др.

В растениеводстве важное средство производства – техника, поэтому важно правильно оценить экономическую эффективность внедрения новой техники в ходе развития научно-технического прогресса. Основными показателями, по которым определяется экономическая эффективность применения новой техники, являются: а) снижение затрат труда на единицу работы; б) размер экономии затрат труда на годовой (сезонный) объем работ; в) высвобождение рабочей силы; г) эксплуатационные издержки на единицу работы; д) снижение эксплуатационных издержек на единицу работы; е) годовая экономия эксплуатационных издержек; ж) срок окупаемости капитальных вложений на приобретение новой техники.

Экономическая эффективность использования минеральных удобрений и других химических средств может быть определена в растениеводстве сопоставлением полученного на удобренных площадях прироста валового сбора сельскохозяйственных культур в результате повышения урожайности и качества продукции с затратами на покупку удобрений, их транспортировку, хранение, внесение в почву, а также уборку, транспортировку и доработку прибавки урожая.

Показатели экономической эффективности применения минеральных удобрений следующие: а) рост урожайности сельскохозяйственных культур и валовой продукции растениеводства; б) сокращение трудоемкости выращивания культур и снижение себестоимости единицы продукции; в) увеличение чистого дохода с 1 га посева культур; г) окупаемость затрат по применению минеральных удобрений.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Эффективность земледелия – сложная экономическая категория, на которую влияет совокупность неодинаковых по своему значению факторов. К их числу можно отнести: ускорение научно-технического прогресса и всестороннюю интенсификацию производства; улучшение использования земли, капитальных вложений, производственных фондов, трудовых ресурсов; развитие специализации и концентрации производства; комбинирование его с промышленным производством; совершенствование планирования и экономического стимулирования, хозрасчетные методы и др.

Экономическую эффективность производства в отраслях растениеводства можно охарактеризовать системой показателей, основные из которых следующие.

Урожайность сельскохозяйственных культур. Отмечая в ходе анализа экономики дореволюционной России различия по применению машин и удобрений, качеству скота, травосеянию, В. И. Ленин писал: «...все эти различия в хозяйственной организации, технике и проч. суммируются в *урожайности»* *. Особое значение повышение урожайности приобрело в период развернутого строительства коммунизма, когда появились материальные возможности для широкой механизации, строительства больших оросительных систем и др.

Себестоимость 1 ц сельскохозяйственных культур. Себестоимость — один из важнейших результативных показателей, характеризующий производственную и хозяйственную деятельность колхозов и совхозов. Чем ниже себестоимость каждого вида продукции растениеводства, тем лучше его экономические результаты. Снижение себестоимости продукции сельского хозяйства только на 1 % дает экономию около 800 млн. руб.

Чтобы определить себестоимость 1 ц продукции, необходимо производственные затраты разделить на валовой сбор культуры. Например, производственные затраты на выращивание зерновых озимых культур составили 441,9 тыс. руб., валовой сбор зерна — 60 126 ц, себестоимость 1 ц зерна — 7 руб. 51 коп. (441, 9 тыс. руб. : 60 126 ц).

Производительность труда — производство отдельных видов продукции растениеводства в натуральном или денежном выражении на одного среднегодового работника, человеко-день, человеко-час; затраты труда в человеко-часах на 1 ц продукции.

Чистый доход (прибыль) — величина чистого дохода (прибыли) в расчете на 1 га посева, 1 ц продукции, среднегодового работника.

Уровень рентабельности производства отдельных сельскохозяйственных культур или растениеводства в целом.

Основное направление повышения экономической эффективности производства продукции растениеводства — рост урожайности сельскохозяйственных культур при одновременном сокращении расходов на производство единицы продукции. Это осуществляется путем следующих мероприятий: улучшения использования земли, внедрения комплексной механизации и автоматизации производства, дальнейшей химизации производства, мелиорации земель, углубления специализации и расширения концентрации производства, внедрения высокоурожайных сортов сельскохозяйственных культур, применения передовой технологии и промышленных методов производства, межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции, рационального использования трудовых ресурсов, повышения качества продукции.

---

* Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 17, с. 133.

Содержание сырого белка (%) в семенах зерновых бобовых и злаковых культур (по данным Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, ВИР)

Культура	В среднем	Колебания в зависимости от сорта и почвенно-климатических условий
Соя	39,0	27,0–50,0
Вика яровая	33,7	22,3–37,8
Люпин (узколистный)	32,3	26,3–36,8
Чечевица	30,4	21,3–36,0
Бобы кормовые	29,2	26,4–31,2
Чина	28,7	23,1–34,7
Горох	27,8	20,4–35,7
Нут	24,5	18,5–29,7
Фасоль	24,3	17,0–32,1
Пшеница	16,8	14,0–19,0
Рожь	12,2	9,0–18,0
Ячмень	12,0	6,0–20,0
Кукуруза	10,6	7,0–13,0

Содержание воды в семенах важнейших сельскохозяйственных культур и потребность их в воде при прорастании, % к массе воздушно-сухого вещества семян

Культура	Содержание воды в семенах при хранении	Потребность семян в воде при прорастании
Рожь	14,0	64–78
Пшеница	14,0	48–57
Овес	13,5	76–85
Ячмень	13,8	57,4
Гречиха	14,0	–
Кукуруза	14,1	37–50
Просо	13,7	25–33
Горох	10,2	114
Вика	14,2	75
Подсолнечник	5,3	–
Лен	–	100
Конопля	–	43
Сахарная свекла	5,4	120
Клевер красный	9,9	145
Люцерна	13,0	–

Минимальная температура прорастания семян, появления всходов, продолжительность вегетационного периода

Культура	Минимальная температура, °С		Вегетационный период, дней
	прорастания семян	появления всходов	
Пшеница озимая	1–2	4–5	300–320
Рожь	1–2	4–5	300–320
Ячмень озимый	1–2	4–5	210–250
Пшеница яровая:			
мягкая	1–2	4–5	90–115
твердая	3–4	4–5	110–125
Овес	1–2	4–5	90–110
Просо	8–10	10–11	80–120
Ячмень	3–4	4–5	85–100
Гречиха	3–5	6–8	65–90
Кукуруза	8–10	10–11	85–140
Рис	12–14	14–15	90–130
Сахарная свекла	2–4	6–8	140–180
Лен-долгунец	3–5	6–8	75–90
Конопля	2–5	6–8	120–140
Горох	1–2	4–5	80–120
Фасоль	10–12	12–13	80–120
Чечевица	1–2	4–5	80–110
Подсолнечник	4–5	6–8	95–120
Лен масличный	3–5	6–8	80–100
Соя	8–10	10–11	90–150
Вика яровая	1–2	4–5	85–120
Люпин	3–5	6–8	110–130
Картофель	5–6	8–10	60–120
Клевер красный	5–6	8–10	–
Люцерна на семена	5–6	8–10	–
Эспарцет	5–6	8–10	–

Устойчивость сельскохозяйственных культур к заморозкам в разные фазы развития, °С

Культура	Повреждение и частичная гибель растений			Гибель большинства растений		
	всходы	цветение	молочная спелость	всходы	цветение	молочная спелость
Пшеница яровая	9–10	1–2	2–4	10–12	2	4
Овес	8–9	1–2	2–4	8–11	2	4
Ячмень	7–8	1–2	2–4	8–10	2	4
Горох	7–8	3	3–4	8–10	3–4	4
Чечевица	7–8	2–3	2–4	8–10	3	4
Люпин многолетний	6–8	3	3	8–10	3–4	3–4

Культура	Повреждение и частичная гибель растений			Гибель большинства растений		
	всходы	цветение	молочная спелость	всходы	цветение	молочная спелость
Вика яровая	6–7	3	2–4	8	3–4	4
Подсолнечник	5–6	3	2–3	7–8	3	3
Лен	5–7	1–2	2–4	7	2	4
Конопля	5–7	1–2	–	8	3	–
Свекла сахарная и кормовая	6–7	–	–	8	–	–
Морковь	6–7	–	–	8	–	–
Соя	3–4	2	2–3	4	2	3
Кукуруза	2–3	1–2	2–3	3	2	3
Просо	2–3	1–2	2–3	3	2	3
Суданская трава	2–3	1–2	2–3	3	2	3
Картофель	2	2	1	2–3	2–3	3
Гречиха	1–2	1	1,5–2	2	1	2
Фасоль	1–1,5	0,5–1	2	1–1,5	1	2
Рис	0,5–1	0,5	–	1	0,5	–

Определение жизнеспособности озимых в зимне-весенний период. Своевременное и правильное определение жизнеспособности озимых культур в зимний и ранневесенний периоды имеет важное значение, так как дает возможность заблаговременно решить вопрос об осуществлении необходимых мероприятий по уходу за посевами, подсеву изреженных и пересеву погибших озимых.

Рекомендуется определять жизнеспособность посевов озимых несколькими существующими методами, чтобы добиться большей достоверности и точности оценки состояния растений.

Метод монолитов признан наиболее надежным. Пробы (монолиты) для отращивания берут несколько раз из двух смежных рядков, обычно 25 января, 23 февраля и 10 марта, а также после каждого сильного похолодания в 2–4 наиболее типичных местах в ящики размером 30 × 30 см и высотой 15 см. Размораживают монолиты при 5–10 °С, а отращивают в освещенной комнате при температуре 15–20 °С. У оттаявших растений обрезают надземную массу на высоте 5–6 см от поверхности, чтобы лучше наблюдать за отрастанием. В период отращивания растения поливают водой комнатной температуры, а для ускорения отрастания с водой вносят удобрения. Через 15–20 дней подсчитывают живые растения, то есть образовавшие листья и новые узловые корни.

Метод отращивания на воде (по Ф. Ф. Бугаевскому). Для отращивания также в 2–4 типичных местах выбирают растения из двух смежных рядков. После оттаивания (также как и монолитов) растения промывают водой комнатной температуры, обрезают корни на расстоянии 3–4 см и стебли с листьями на высоте 5–6 см от узла кущения. Помещают растения в эмалированные или стеклянные

чашки, погружая в воду на 2–3 см от основания узла кущения. Воду следует менять через каждые два дня. На 6–8-й день подсчитывают количество живых растений.

Отращивание в сахарном растворе (по Ф. М. Куперман и М. И. Кучерявой) применяется для более быстрого определения состояния посевов. Отбор и подготовка растений, как и при водном методе. Помещают их в 2%-ный сахарный раствор (20 г сахара на 1 л воды). Через 13–15 ч раствор заменяют обыкновенной водой, а через 5–7 дней подсчитывают количество живых растений.

Ускоренный метод определения состояния посевов разработан Донским НИИ сельского хозяйства. Пробы отбираются по диагонали поля через каждые 50–100 м по 30–50 растений. После оттаивания растения отмывают от почвы, обрезают стебли на расстоянии 1,0–1,5 см от узла кущения. Корни удаляют совсем. Подготовленные таким образом узлы кущения помещают в чашки, на дне которых уложен слой мокрой ваты (или марли). Пробы выдерживают 12–16 ч при температуре 24–26 °С. Анализ проб проводится по отросшей части узла кущения. Хорошо сохранившиеся растения дают интенсивный прирост, поврежденные – слабый, погибшие растения не дают прироста.

Существуют и другие методы определения жизнеспособности растений озимых: по состоянию конуса нарастания (биологический контроль, по Ф. М. Куперман), окрашивания тканей кислым фуксином, окрашивания тканей тетразолом, по электропроводности тканей узла кущения. Однако эти методы требуют проведения их в лабораторных условиях, что не всегда возможно в условиях хозяйств.

Зависимость минимальной температуры почвы на глубине узла кущения (°С) от среднесуточной температуры и высоты снежного покрова (по В. М. Личикаки)

Среднесуточная температура воздуха, °С	Высота снежного покрова, см						
	0	5	10	15	20	25	30
–1	0	0	0	0	0	0	0
–5	–3,9	–2,8	–1,5	–1,1	–0,9	–0,7	–0,6
–10	–8,2	–6,2	–4,1	–3,7	–3,0	–2,8	–2,6
–15	–12,5	–9,5	–6,7	–6,3	–5,2	–5,0	–4,7
–20	–16,9	–13,2	–9,3	–8,8	–7,5	–7,1	–6,7
–25	–21,1	–16,2	–11,9	–11,5	–9,8	–9,4	–8,8
–30	–25,8	–19,5	–14,5	–13,9	–12,0	–11,3	–10,7

Установлено, что посевы озимых страдают при следующих температурах почвы на глубине узла кущения (примерно 3 см), сохраняющихся длительное время: пшеница – 15 °С, рожь – 18 °С, ячмень – 12 °С. Наиболее удовлетворительно зимовка озимых протекает при температуре почвы на глубине узла кущения около –10 °С.

Меры борьбы с гибелью и повреждением озимых культур

Тип гибели озимых	Причины гибели	Меры предупреждения и борьбы
Вымерзание	Слабое развитие растений с осени в результате позднего посева и появления всходов; преждевременный посев озимых, особенно по чистым парам; посев в сухую почву; сильные морозы при недостатке снега	Своевременная подготовка почвы не позднее как за 30 дней до начала сева; своевременный посев
Вымокание	Застойная вода	Удаление с поля избыточных талых вод
Выпревание	Ранний и мощный снежный покров на талой земле; чрезмерно загущенные и переросшие с осени посевы озимых; поражение снежной плесенью и склеротинией	Своевременный посев; уплотнение снега катками зимой; в конце зимы и начале весны посыпка темноокрашенным материалом – торфом, золой и др.; обильная ранневесенняя подкормка NPK; после подкормки боронование озимых
Выпирание	Посев озимых в неосевшую (неуплотненную) почву и как следствие этого обнажение узла кущения и разрыв корневой системы	До- или послепосевное прикатывание с целью уплотнения почвы; ранневесеннее прикатывание посевов гладкими катками
Выдувание	Выдувание посевов на юге страны проявляется обычно весной; сильные ветры (пыльные бури) выдувают верхний слой почвы и растения	Закладка кулис; применение безотвальной обработки почвы; задержание снега на полях
Ледяная корка	Образование на посевах ледяной корки, в результате чего растения подвергаются механическим повреждениям, прекращается доступ воздуха	Удаление с полей избыточных вод; снегозадержание; посыпка темноокрашенными материалами; разрушение ледяной корки кольчатыми или рубчатыми катками
Повреждение грибными болезнями	В некоторых районах страны (Нечерноземная зона, Урал и др.), где выпадает много снега и он медленно тает, посевы озимых повреждаются снежной плесенью и склеротинией	Предпосевная обработка семян гранозаном; отвод с полей талых вод; сгребание весной отмерших листьев и сжигание их на дорогах, в межах

Нормы высева озимой пшеницы, применяемые на сортоиспытательных участках

Зона	Количество осадков, мм		Полнота всходов, %	Норма высева, млн/га зерен
	За весь период вегетации	от посева до всходов		
РСФСР:				
Северо-Западная	298	25	60	5,5–6,0
центральные районы Нечерноземной зоны	254	17	66	5,0–7,5
Волго-Вятская	237	11	68	5,5–7,5
Центрально-Черноземная	215	13	74	4,5–6,0
Поволжье	169	11	66	3,5–6,0
Северный Кавказ:				
низменность	213	21	77	3,0–5,0
горная часть	303	29	73	4,5–6,0
Урал	266	15	65	6,0–7,0
Украинская ССР:				
Полесье	249	22	72	4,0–5,6
лесостепь	240	19	73	3,0–5,5
Степь Украины, Молдавии	201	16	78	3,8–6,0
Прибалтийские республики и Белорусская ССР	292	22	69	4,2–7,4
Закавказье:				
низменность (орошаемое земледелие)	176	33	74	3,0–4,5
горная часть	299	19	74	3,5–6,0
Среднеазиатская:				
богара	368	76	61	2,5–4,0
орошение	166	15	59	4,5–6,0

Примерный запас влаги в почвах при полной влагоемкости, м^3/га

Почва	Горизонт, см	Содержание влаги, всего	В том числе доступной растениям
Супесь	0–50	1150	650
	0–100	2250	1200
	0–200	4300	2200
Легкий суглинок	0–50	1300	700
	0–100	2550	1300
	0–200	4800	2500
Средний »	0–50	1500	750
	0–100	3200	1800
	0–200	6000	2800
Тяжелый »	0–50	1600	800–900
	0–100	3500	1500–1800
	0–200	6500	3000–3500

Ориентировочная оценка почв средней окультуренности для разных культур (по данным Н. Л. Благовидова)

Почва	Механический состав	Рожь	Яровая пшеница	Картофель	Лен	Клевер	Корнеплоды	Капуста
		класс бонитета						
Дерново-карбонатная	Легко- и среднесуглинистая	VIII – IX	IX	VIII	VII	IX	VIII	VIII – IX
	Тяжелосуглинистая и глинистая	VI – VII	VIII	VI – VII	VI – VII	VIII – IX	VII	VIII
Подзолистая на карбонатных породах	Легко- и среднесуглинистая	VII	V – VII	VI – VII	VII	VII	VII	VII
	Тяжелосуглинистая и глинистая	V	VI	IV	V	VII	V – VI	IV
Подзолистая на бескарбонатных породах	Супесчаная	VI	V	VI – VII	V	V	VI	IV – V
	Легкосуглинистая	VI	VI	VI – VII	VI	VI	V – VI	VI
	Тяжелосуглинистая и глинистая	III – IV	IV – V	III – IV	IV – V	V – VI	IV	V
Дерново-подзолистая	Супесчаная и легкосуглинистая	III – IV	V – VI	VI	V – VI	VII	V	VI – VII
Глееватая (ненасыщенная)	Тяжелосуглинистая и глинистая	II – III	IV – V	III – IV	V	VI	IV	V – VI
Темноцветная и перегнойно-глееватая (насыщенная)	Супесчаная и легкосуглинистая	VI – VII	VIII – IX	VI – VII	IX	IX – X	IX	IX – X
	Тяжелосуглинистая и глинистая	VI	VIII	VI	IX	IX – X	VIII	IX
Перегнойно-торфяная низинного типа болот		V	V	V – VI	V	VI – VII	V	V – VI

П р и м е ч а н и е. Каждый класс оценки почвы содержит 10 баллов. Шкала оценки в классах и баллах: X класс (91 – 100 баллов) – качество почв наилучшее для определенной культуры; IX (81 – 90) – лучшее; VIII (71 – 80) – хорошее; VII (61 – 70) – выше среднего; VI (51 – 60) – среднее; V (41 – 50) – ниже среднего; IV (31 – 40) – малоудовлетворительное; III (21 – 30) – неудовлетворительное; II класс (11 – 20 баллов) – плохое.

Рекомендуемая высота насыпи семян и укладка мешков в штабели

Культура	Влажность семян, %, не выше	Время года			
		теплое		холодное	
		высота насыпи, м	число рядов мешков в штабеле	высота насыпи, м	число рядов мешков в штабеле
Пшеница, ячмень, гречиха	14	2,5	8	3,0	8
Горох, бобы, фасоль, чечевица, нут, люпин, вика	14	2,0	6	2,5	8
Просо	14	1,5	4	2,0	6
Конопля	13	1,0	5	1,0	7
Лен-долгунец	13	1,5	6	2,0	12
Клевер, люцерна, тимофеевка, житняк	—	—	4	—	5
Кукуруза (семена с заводов)	14	—	6	—	8

Масса 1 м³ продукции различных культур, кг

Пшеница	730–850	Свекла столовая	600
Рожь	680–750	Морковь »	550
Ячмень	580–700	Лук репчатый	540–590
Овес	400–550	Картофель	650–700
Горох	750–780	Огурцы	610
Кукуруза	680–820	Помидоры	644
Гречиха	560–650	Свекла кормовая	600–650
Просо	680–730	Морковь »	650–700
Подсолнечник	270–440	Турнепс	580–640
Лен	580–680	Свекла сахарная	600–650
Вика озимая	846–850	Капуста белокочанная	330–430

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3

Земледелие 5

Севообороты и их классификация 5

Система обработки почвы 13
- Специальные приемы обработки почвы 13
- Минимальная обработка почвы 14
- Обработка почвы по методу Т. С. Мальцева 15
- Основные приемы обработки почвы под яровые и озимые культуры 16
  - Обработка почвы под озимые культуры 16
  - Обработка почвы под яровые культуры 18
- Обработка почв, подверженных ветровой и водной эрозии 18
- Обработка переувлажненных земель 20
- Углубление пахотного слоя 21
- Мелиорация солонцовых почв 21

Полезащитное лесоразведение 23
- Основные виды защитных лесонасаждений 23
- Подбор древесных и кустарниковых пород и их размещение в насаждениях 25
- Создание полезащитных лесных полос 27

Орошение и осушение земель 29
- Режим орошения 29
- Техника полива 31
- Режим осушения 34
- Эксплуатация внутрихозяйственной оросительной и осушительной сети 35

Удобрения 38
- Минеральные удобрения 38
  - Виды и формы минеральных удобрений 38
  - Эффективность минеральных удобрений 45
  - Методы определения доз минеральных удобрений . . . 47
- Органические удобрения 48
- Известкование кислых почв 51
- Гипсование солонцовых почв 54
- Бактериальные препараты 54
- Система удобрения в севообороте 54
- Сроки и способы внесения удобрений 57

Семеноводство 58
- Термины и определения по семеноводству 58
- Организация семеноводства 59

Борьба с главнейшими вредителями, болезнями сельскохозяйственных культур и сорными растениями 66

Вредители и болезни зерновых культур ... 66
Вредители и болезни льна и конопли ... 70
Вредители и болезни сахарной свеклы ... 71
Вредители и болезни хлопчатника ... 72
Вредители и болезни овощных культур ... 74
Вредители и болезни картофеля ... 75
Вредители и болезни плодовых и ягодных культур ... 76
Сорные растения ... 77
Техника безопасности при работе с пестицидами ... 91
Зерновые и зерновые бобовые культуры ... 95
Размещение по зонам страны ... 95
Повышение урожайности и качества зерна ... 99
Уборка урожая ... 113
Возделывание кукурузы на зерно по индустриальной технологии ... 115
Картофель ... 117
Сахарная свекла ... 131
Хлопчатник ... 143
Лен-долгунец ... 153
Конопля ... 164
Масличные культуры ... 167
Многолетние травы ... 178
Выращивание многолетних трав на корм ... 178
Выращивание семян многолетних трав ... 191
Однолетние кормовые культуры ... 195
Кормовые корнеплоды ... 208
Силосные культуры ... 217
Сенокосы и пастбища ... 223
Овощные культуры ... 239
Открытый грунт ... 239
Защищенный грунт ... 252
Хранение овощей ... 258
Садоводство ... 260
Закладка сада ... 260
Подготовительные работы ... 260
Выбор сорта и посадка деревьев в саду ... 261
Садозащитные насаждения ... 270
Уход за садом ... 270
Механизация сельскохозяйственных работ ... 275
Планирование работ и разработка технологических карт для комплексной механизации сельскохозяйственного производства ... 275

Комплектование агрегатов....275
Производительность агрегата....279
Машины для обработки почвы и внесения удобрений....280
Машины для посева сельскохозяйственных культур....284
Уход за пропашными культурами....286
Заготовка кормов....287
Очистка и сушка зерна....287
Транспортные работы....289
Организация полевых работ....290
Оплата труда в растениеводстве....291
Оплата труда рабочих....291
Основная оплата труда....291
Дополнительная оплата и премии....300
Оплата труда руководителей и специалистов среднего звена....302
Основные экономические категории в сельском хозяйстве....305
Экономическая эффективность использования средств производства в растениеводстве....307
Экономическая эффективность производства продукции растениеводства....308
Приложения 310

Петр Акимович Забазный,
Юрий Петрович Буряков,
Юрий Георгиевич Карцев и др.

КРАТКИЙ СПРАВОЧНИК АГРОНОМА
Составитель *П. А. Забазный*

Заведующая редакцией *М. М. Антонова*
Редактор *Е. С. Монова*
Младшие редакторы *Е. Н. Обозова, М. Б. Серапионянц*
Художник *А. Е. Григорьев*
Художественный редактор *М. Д. Северина*
Технические редакторы *Т. Б. Платонова, В. А. Боброва*
Корректор *Д. Е. Ткачева*

ИБ № 2332

Сдано в набор 09.07.82. Подписано к печати 10.01.83. Т-00121. Формат $84 \times 108^1/_{32}$. Бумага газетная. Гарнитура таймс. Печать высокая. Усл. печ. л. 16,8. Усл. кр.-отт. 16,8. Уч.-изд. л. 24,49. Изд. № 268. Тираж 245 000 экз. Заказ № 523. Цена 1 р. 20 к.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Колос», 107807, ГСП, Москва, Б-53, ул. Садовая-Спасская, 18.

Ордена Октябрьской Революции, ордена Трудового Красного Знамени Ленинградское производственно-техническое объединение «Печатный Двор» имени А. М. Горького Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 197136, Ленинград, П-136, Чкаловский пр., 15.